Radio Elettronica

LA PIÙ DIFFUSA RIVISTA DI ELETTRONICA

N. 10, OTTOBRE 1978 - L. 1000 Sped. in abb. post. gruppo III

NANOSPIA FM
TRASMETTITORE

DISC-JOCKEY
MIXER 4 CANALI

Radio Elettronica

N. 10 - OTTOBRE 1978

SOMMARIO

Foto copertina: Studio Nioni, Milano.

DIRETTORE
Mario Magrone

SUPERVISIONE TECNICA
Franco Tagliabue

Collaborano a Radioelettronica: Luigi Amorosa, Arnaldo Berardi, Alessandro Borghi, Luciano Cocchia, Renzo Filippi, Alberto Magrone, Franco Marangoni, Maurizio Marchetta, Francesco Musso, Sandro Reis, Antonio Renzo, Arsenio Spadoni.

Associata alla F.I.E.G. (Federazione Italiana Editori Giornali)

Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: ETL, via Carlo Alberto 65, Torino, telefono 513649 - 513702. Una copia di Radioelettronica costa lire 1.000. Arretrati lire 1.200. Abbonamento 12 numeri lire 9.900 estero 16 USA $. Stampa: Arti Grafiche Bellomi S.p.A. Via Pacinotti, 16 - Verona - Tel. 505605. Selezione colore - fotolito in nero - Tipi e veline: Arti Grafiche Bellomi - Verona. Diffusione: F.lli Fabbri Editori S.p.A. Via Mecenate, 91, tel. 5095, Milano. Distribuzione per l'Italia: A. & G. Marco s.a.s. via Fortezza 27, tel. 2526, Milano. Radio Elettronica è una pubblicazione registrata presso il Tribunale di Milano con il n. 112/72 del giorno 2-11-72. Direttore responsabile: Mario Magrone. Pubblicità inferiore al 70%.

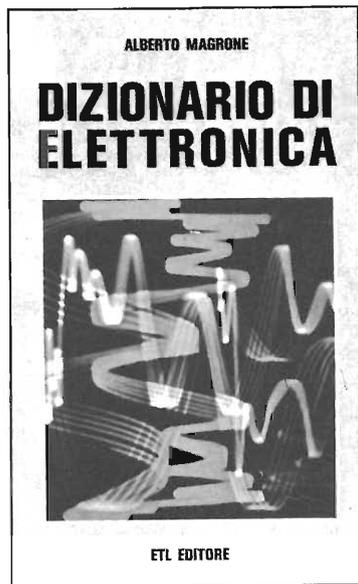
Indice degli inserzionisti

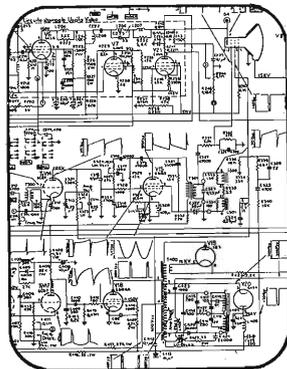
Pubblicità: Publikompass S.p.A. - 20123 Milano - Via Gaetano Negri 8/10 tel. 85.96. Filiali: 10126 Torino, c.so M. d'Azeglio 60 tel. 65.89.65. * 16121 Genova - via E. Vernazza 23 tel. 59.25.60. * 40125 Bologna - via Rizzoli 38 tel. 22.88.26-22.67.28 * 39100 Bolzano - via Portici 30/a tel. 23.325-26.330. * 00184 Roma - via Quattro Fontane 16 tel. 47.55.904-47.55.947. * 38100 Trento - p.za M. Pasi 18 tel. 85.000. * 39012 Merano - c.so Libertà 29 tel. 30.315. * 39042 Bressanone - via Bastioni 2 tel. 23.335. * 38068 Rovereto - c.so Rosmini 53/b tel. 32.499. * 28100 Novara - c.so della Vittoria 2 tel. 29.381-33.341 * 17100 Savona - via Astengo 1/1 tel. 36.219-38.64.95. * 18038 S. Remo - via Gioberti 47 tel. 83.366. * 18100 Imperia - via Matteotti 16 tel. 78.841. * 46100 Mantova - c.so V. Emanuele 3 tel. 24.495. * 34132 Trieste - p.zza Unità d'Italia 7 tel. 34.931. * 33100 Udine - via della Prefettura 8. * Gorizia - corso Italia 99 tel. 87.466. * 35100 Padova - p.zza De Gasperi 41 tel. 656944.

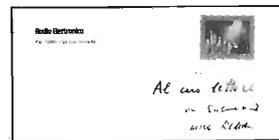
è meglio abbonarsi!

Certo, perché innanzitutto si risparmiano un po' di soldini (e anche se aumentano i costi, il prezzo resta bloccato), poi c'è a scelta un libro gratis. C'è inoltre, sempre gratis, la tessera Discount Card per avere sconti sulle compere di materiale elettronico in molti negozi in tutt'Italia. Infine v'è il diritto alla consulenza tecnica gratuita, direttamente a casa e per gli schemi TV il 50% di sconto. Per i giovani sino a vent'anni la tessera del Club Juniores di Radio Elettronica che dà diritto a partecipare, con sconti favolosi o in certi casi gratis, agli incontri di svago e di studio organizzati dal nostro giornale in Italia e all'estero.

ETL EDITORE

gratis a scelta un volume in regalo

TESSERA SCONTO

SCHEMI TV

CONSULENZA

tu scrivi
noi rispondiamo

Se la tua età non supera i vent'anni, hai diritto alla tessera del Club Juniores di Radio Elettronica. Parteciperai, alle condizioni più vantaggiose, agli incontri di svago e studio con altri giovani della tua età, interessati al tuo stesso meraviglioso hobby.

RIASSUMENDO

Ritaglia e spedisci oggi stesso, senza nemmeno il francobollo, il tagliando qui a destra stampato. Riceverai, con la rivista, il nostro bollettino di conto corrente postale e verserai soltanto

LIRE 9.900

(estero $ 16)

acquisendo ogni diritto a ricevere dodici fascicoli di Radio Elettronica, più un libro gratis da scegliere (Musica Elettronica o Dizionario di Elettronica), più la carta sconto Discount Card, più la tessera del Club Juniores (se non hai più di vent'anni), più la consulenza tecnica diretta a casa, più lo sconto del 50% per il servizio schemi TV.

* * *

Se non vuoi ritagliare la rivista, puoi naturalmente versare direttamente in un qualunque ufficio postale la somma di L. 9.900 sul c.c. n. 2/38901, intestato a ETL, via Carlo Alberto 65, Torino.

* * *

Non utilizzare il tagliando per rinnovare l'abbonamento! Ti avvisiamo noi direttamente a casa.

Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n° 17 presso l'ufficio di Torino a.d. autorizz. dir. prov. P.T. Torino n°B 1827/2702 del 14 gennaio 1978.

E.T.L. ETAS PERIODICI
Via Carlo Alberto, 65
10182 TORINO

Piegare lungo questa linea

SERVE PER SOTTOSCRIVERE UN NUOVO ABBONAMENTO

ABBONATEMI A RADIOELETTRONICA

Pagherò al ricevimento del Vostro bollettino di conto corrente l'importo di Lit. 9.900.

COGNOME E NOME

(COGNOME E NOME)

VIA

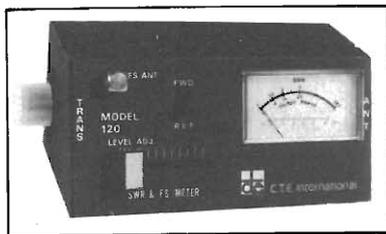
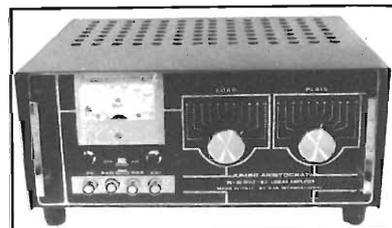
CITTÀ

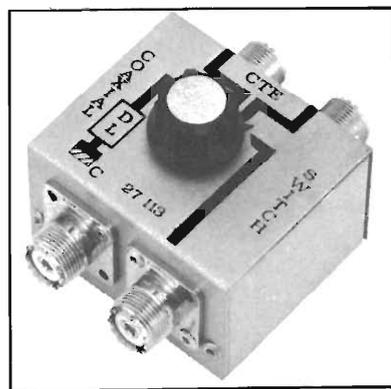
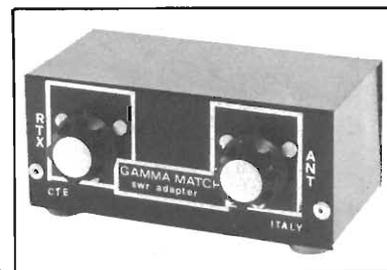
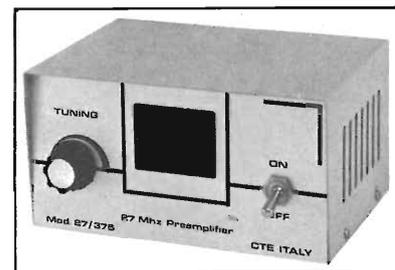
CAP

Comunicherò il libro omaggio prescelto nella causale del bollettino di c/c postale che mi invierete.

Graffare o incollare qui

SISTEMA Gi
contenitori e accessori per l'elettronica
richiedete il catalogo generale ai distributori del SISTEMA Gi
ANCONA
C. DE DOMINICIS
ASTI
L'ELETTRONICA di C. & C.
BERGAMO
CORDANI F.lli
BRESCIA
FOTOTECNICA COVATTI
BOLOGNA
RADIOFORNITURE
BOLOGNA
G. VECCHIETTI
BOLOGNA
ELETTROCONTROLLI
BOLZANO
ELECTRONIA
BUSTO ARSIZIO
FERT S.p.A.
CASTIGLIONE DELLA PESCAIA
BERNI SERGIO
CATANIA
A. RENZI
CESENA
A. MAZZOTTI
COMO
FERT S.p.A.
COSENZA
F. ANGOTTI
CREMONA
TELCO
FIRENZE
PAOLETTI FERRERO
GENOVA
DE BERNARDI RADIO
GORIZIA
B. & S. El. Prof.
IMPERIA (S. Bartol. al Mare)
DESIGLIOLI ANGELO
LATINA
ZAMBONI FERRUCCIO
LEGNANO
VEMATRON s.r.l.
LIVORNO
G.R. ELECTRONICS
MANTOVA
CALISTANI LUCIANO
MARINA DI CARRARA (MS)
BONATTI MARIO
MILANO
C. FRANCHI
MILANO
MELCHIONI S.p.A.
NAPOLI
TELERADIO PIRO di Vittorio
NAPOLI
TELERADIO PIRO di Gennaro
ORIAGO (VE)
ELETT. LORENZON
PADOVA
Ing. G. BALLARIN
PARMA
HOBBY CENTER
PESCARA
C. DE DOMINICIS
PIACENZA
BIELLA
PORDENONE
HOBBY ELETTRONICA
ROMA
REFIT S.p.A.
SAN BONIFACIO (VR)
ELETTRONICA 2001
S. DANIELE DEL FRIULI
D. FONTANINI
SONDRIO
FERT S.p.A.
TARANTO
ELETTRONICA RA.TV.EL.
TERNI
TELERADIO CENTRALE
TORINO
C.A.R.T.E.R.
TORTORETO LIDO
C. DE DOMINICIS
TRENTO
Elettrica TAIUTI
TREVISO
RADIOMENEGHEL
TRIESTE
RADIO TRIESTE
VARESE
MIGLIERINA
VENEZIA
B. MAINARDI
VERONA
C. MAZZONI
VICENZA
ADES
VOGHERA
FERT S.p.A.
GANZERLI s.a.s.
20026 Novate Mil. (Milano) Via Vialba, 70 - Tel. 3542274/3541768

LA STAZIONE C.B. + ROGER...

ROSMETRO-WATTMETRO
vi permette di tenere sotto controllo la vostra antenna. Il wattmetro misura potenza fino a 100 W.
Mod. « 27/120 »

AMPLIFICATORE LINEARE «CB»
Da stazione base con preamplificatore d'antenna.
Potenza: AM 300 W - SSB 600 W
Mod. « Jumbo Aristocrat »

C.T.E. ACCESSORI CB ·· C.T.E. ACCESSORI CB ·· C.T.E. ACCESSORI CB ··

COMMUTATORE A TRE POSIZIONI
con carico fittizio.
Potrete usare tre antenne per il vostro RTX-CB; sulla quarta posizione si inserisce un carico fittizio di 5 W.
Mod. « 27/113 »

MATCH - BOX
Accorda perfettamente l'impedenza dell'antenna a quella del ricetrasmettitore migliorandone il rendimento.
Mod. « 27/422 »

PREAMPLIFICATORE D'ANTENNA
guadagno oltre i 25 DB; facilita i DX. Con indicatore luminoso di trasmissione.
Mod. « 27/375 »

SINTETIZZATORE DIGITALE
per ottenere con il vostro ricetrasmettitore 100 canali CB.
Applicabile su tutti gli RTX.
Mod. « Stratos 2000 »

Kit per cassa acustica mod. ADS K 10150

Caratteristiche tecniche

- Tipo: sospensione pneumatica n. 3 vie
- Altoparlanti: n. 1 Woofer diam. 320 mm.
  n. 1 Meed-range a cupola diam. 36 mm.
  n. 1 Tweeter a cupola diam. 25 mm.
- Filtro: ADS 30100
- Frequenza di incrocio: 450/5000 Hz - 12 dB
- Risposta in frequenza: da 30 - 25 KHz
- Potenza 150 W RMS - Impedenza nominale: 8 ohm
- Dimensioni della cassa consigliate: 700x400x300 h. l. p.
- Volume interno: 84 litri circa
- Lire: 115.000

audio dynamic system

Via Milanese, 11 - 20099 SESTO S. GIOVANNI - tel. 2470.667 - 2488.983

NRO NRO NRO NRO NRO NRO NRO NRO NRO NRO NRO NRO NRO NRO NRO NRO NRO

COMPONENTI ELETTRONICI

via Varesina, 205
20156 MILANO
☎ 02-3086931

SEMICONDUTTORI

Disponiamo di integrati e transistor delle migliori case:

EXAR
FAIRCHILD
MOTOROLA
TEXAS
INTERSIL
NATIONAL
MOSTEK
R C A
SIGNETICS
SOLICON GENERAL
T R W
SIEMENS

KIT

Articolo		Prezzo
C 3 indicatore di carica batteria.	Kit	L. 5.000
	montato	L. 6.000
Vus indicatore di uscita amplificata.	Kit mono	L. 5.000
	montato	L. 6.000
	Kit stereo	L. 10.000
	montato	L. 12.000
MM1 metronomo	Kit	L. 6.000
	montato	L. 7.500
P2 amp. 2 W	Kit	L. 3.200
	montato	L. 4.000
P5 amp. 5 W	Kit	L. 4.000
	montato	L. 5.000
Ibs indicatore bilanciamento stereo	Kit	L. 4.000
	montato	L. 5.000
T.P. Temporizzatore fotografico	Kit	L. 12.500
	montato	L. 15.000
PU 1030 amplificatore 30 W	Kit	L. 15.000
	montato	L. 18.000
PS 377 amplificatore 2+2 W	Kit	L. 7.000
	montato	L. 8.000
PC 378 amplificatore 4+4 W	Kit	L. 8.500
	montato	L. 9.500
PS 379 amplificatore 6+6 W	Kit	L. 10.500
	montato	L. 11.500
ASRP 2 alimentatori 0,7 - 30 V/2 A.	Kit	L. 9.000
	montato	L. 11.500
ASRP 4 alimentatori 0,7 - 30 V/4 A.	Kit	L. 11.500
	montato	L. 14.500
FG2XR generatore di funzioni	Kit	L. 16.000
	montato	L. 20.000
G6 Tv Game Kit	Kit	L. 30.000
Meter III voltmetro digitale	Kit	L. 50.000
ARM III cambio gamma automatico		L. 11.500
FC. 6 Frequenzimetro digitale in Kit		L. 58.000

CONNETTORI COASSIALI

SERIE BNC

Articolo	Prezzo
UG.88 - Spina volante per cavo RG.58	L. 1.500
UG.260 - Spina volante per cavo RG.59	L. 2.000
UG.913 - Spina volante ad angolo per RG.58	L. 6.000
UG.89 - Femmina volante per RG.58	L. 2.200
UG.261 - Femmina volante per RG.59	L. 2.300
UG.291 - Femmina da pannello a flangia per RG.58	L. 4.600
UG.262 - Femmina da pannello a flangia per RG.59	L. 5.000
UG.909 - Femmina da pannello a vite per RG.58	L. 3.200
UG.290 - Presa da pannello a flangia	L. 1.800
UG.535 - Presa da pannello ad angolo a flangia	L. 5.500
UG.1094 - Presa da pannello a vitone	L. 1.500
UG.657 - Presa da pannello a vitone presurizzata	L. 2.600
UG.1098 - Presa da pannello ad angolo a vite presurizzata	L. 7.000
UG.492 - Doppia femmina da pannello a vite	L. 6.000
UG.414 - Doppia femmina da pannello a flangia	L. 3.600
UG.914 - Doppia femmina volante	L. 2.700
UG.491 - Doppio maschio volante	L. 5.000
UG.274 - Connettore a T doppia femmina + maschio	L. 6.000
UG.306 - Femmina più maschio ad angolo	L. 5.000
UG.255 - Adattatore BNC maschio UHF femmina	L. 5.500
UG.273 - Adattatori BNC femmina UHF maschio	L. 4.500
B.7600 - T a tre femmine	L. 6.000

SERIE N

Articolo	Prezzo
UG.21 BU - Spina volante per RG.8	L. 3.500
UG.536 - Spina volante per RG.58	L. 3.500
UG.564 - Spina volante ad angolo per RG.8	L. 12.000
UG.167 - Spina volante per cavo RG.218 (RG.17)	L. 16.000
UG.58 - Presa da pannello a flangia	L. 2.500
UG.23 - Presa volante per RG.8	L. 3.500
UG.30 - Doppia presa passante da pannello	L. 9.000
UG.28 - Tre prese a T	L. 9.000
UG.680 - Presa da pannello a vite	L. 4.000
UG.1095 - Presa da pannello con flangia per RG.58	L. 5.500
UG.22 - Presa da pannello per RG.8	L. 5.500
UG.57 - Adattatore maschio + maschio	L. 5.000
UG.29 - Adattatore femmina + femmina	L. 5.000
UG.27 - Adattatore ad angolo maschio + femmina	L. 6.000
UG.107 - T a due femmine + maschio	L. 12.000
UG.201 - Adattatore BNC femmina N maschio	L. 4.000
UG.83 - Adattatore N femmina UHF maschio	L. 8.000
UG.146 - Adattatore N maschio UHF femmina	L. 8.000
UG.349 - Adattatore N femmina BNC maschio	L. 5.500

SERIE UHF

Articolo	Prezzo
PL.258 - Adattatore femmina femmina	L. 1.500
PL.259/C - Spina volante per cavo RG.58	L. 700
PL.259 - Spina volante mod. Amphenol	L. 1.000
SO.239 - Presa da pannello a flangia	L. 700
M.358 - Connettore a T 1 maschio + 2 femmine	L. 3.500
M.359 - Connettore ad angolo femmina + maschio	L. 2.500
GS.97 - Connettore doppio maschio	L. 2.000
UG.175 - Riduttore per PL.259 per RG.58	L. 300
UG.176 - Riduttore per PL.259 per RG.59	L. 300
UG.177 - Schermo per SO.239 Ø 3,8	L. 700
UG.106 - Schermo per SO.239 Ø 8,8	L. 700
SOT.239 - Presa da pannello a vitone	L. 1.500
SP.3 - Presa microfonica volante a tre contatti	L. 1.500
SPP.3 - Spina microfonica da pannello a tre contatti	L. 1.500
SP.4 - Presa microfonica volante a 4 contatti	L. 1.500
SPP.4 - Spina microfonica volante 4 contatti	L. 1.500

RESISTENZE ANTINDUTTIVE

Potenza	Resistenza	Prezzo
25 W.	50 Ohm.	L. 2.500
50 W.	50 Ohm.	L. 3.000
50 W.	100 Ohm.	L. 3.000
50 W.	200 Ohm.	L. 3.000

Spedizione: contrassegno - Spese trasporto (tariffe postali) a carico del destinatario. I prezzi vanno maggiorati di IVA - Chiedeteci preventivi.

Progetto per antenne Veicolari

I termini del problema:
Efficienza: superiore al 99%
Affidabilità: prossima a 1

La soluzione Caletti:
Tecnologia: PTFE, Thick film
Materiali e strutture: acciaio inox, bronzo, ottone, PTFE.
Affidabilità: superiore a 0,99
Guadagno: 3,5 dB

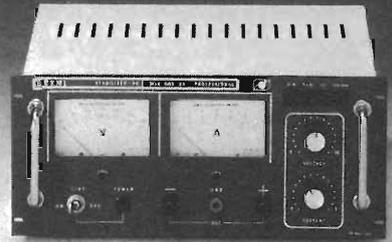
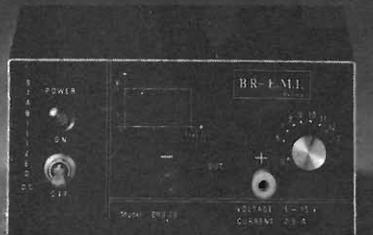
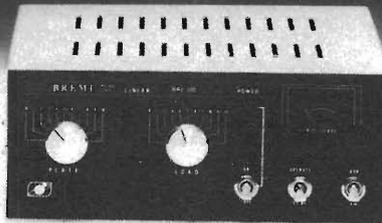
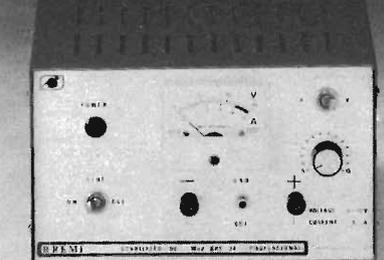
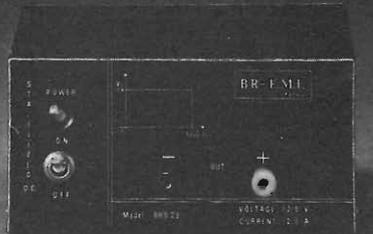
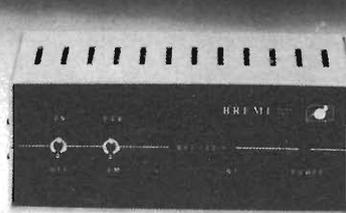
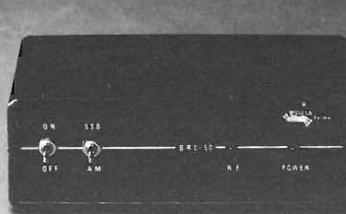
Ecco perchè puoi fidarti di Caletti.

ELETTROMECCANICA
caletti s.r.l.

20127 Milano Via Felicità Morandi, 5
Tel. 2827762 - 2899612

RE 10/78

Inviando L. 500
in francobolli
potete ricevere la
documentazione tecnica
delle antenne CALETTI

nome ____________________
cognome ____________________
indirizzo ____________________
____
____

40127 BOLOGNA
Via Ranzani, 13 - Tel. 051/26 35 27 - 27 98 37

RIVENDITORE AUTORIZZATO:
RICAMBI ORIGINALI Autovox
COMPONENTI ELETTRONICI
RADIO - TV - HI-FI
AUTORADIO ED ACCESSORI

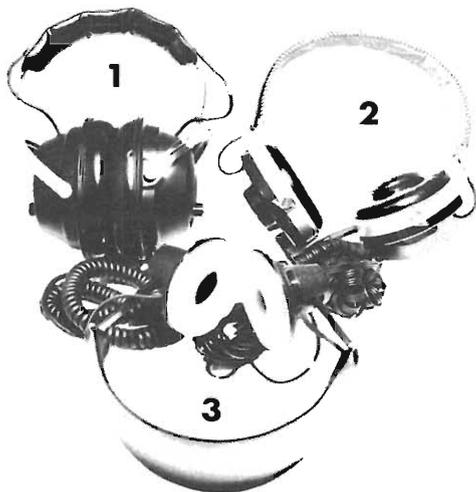
CASSE ACUSTICHE

SL 25 - 2 vie - 25 W RMS - cm. 42 x 29 x 29

L. 80.000 la coppia

SL 35 - 3 vie - 35 W RMS - cm. 55 x 30 x 23

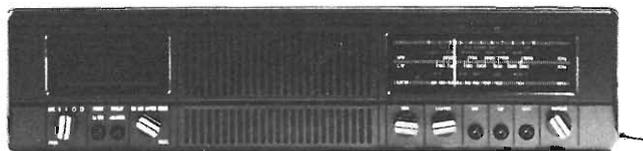
L. 150.000 la coppia

SL 35 SL 25

CUFFIE

1) CUFFIA STEREO impedenza 8 Ω pot. max 0,5 W - con regolatore **L. 12.000**

2) CUFFIA STEREO impedenza 420 Ω - Unità magnetodinamica - 40 ÷ 19.800 Hz **L. 21.000**

3) CUFFIA STEREO impedenza 8 Ω - ultraleggera **L. 6.500**

RADIOSVEGLIA DIGITALE

« ORA UNO » AM-FM. Batteria in tampone per il continuo funzionamento. Orologio senza alimentazione rete. Display 20 mm. **L. 41.000**

Spedizione in contrassegno, concorso spese L. 1.000 - Ordine minimo L. 8.000
I prezzi si intendono IVA inclusa.

di zambiasi gianfranco

componenti elettronici p.zza marconi 2a - tel. 0372/31544 26100 cremona

CASSETTE, STEREO 8 E VIDEOCASSETTE

AGFA

C 60 LN	L. 750
C 90 LN	L. 1.000
C 90+6	L. 2.200
C 60 Cromo	L. 2.100
C 90 Cromo	L. 2.400
C 60 Carat Ferro-Cromo	L. 3.200
C 90 Carat Ferro-Cromo	L. 4.150

AMPEX

C 45 Serie 370	L. 1.200
C 60 Serie 370	L. 1.200
C 90 Serie 370	L. 1.350
C 45 Serie 371	L. 1.550
C 60 Serie 371	L. 1.600
C 90 Serie 371	L. 2.150
C 45 Serie 364	L. 1.850
C 60 Serie 364	L. 2.200
C 90 Serie 364	L. 2.250
45 St. 8 Serie 381	L. 1.550
90 St. 8 Serie 381	L. 1.800
45 St. 8 Serie 382	L. 1.900
90 St. 8 Serie 382	L. 2.250
45 St. 8 Serie 388	L. 2.200
90 St. 8 Serie 388	L. 2.950

AUDIO MAGNETICS

C 45 X H E	L. 1.750
C 60 X H E	L. 2.150
C 90 X H E	L. 2.700
C 120 X H E	L. 3.600
C 66 Extra Plus	L. 950
C 90 Extra Plus	L. 1.200

Cassetta smagnetizzante Ampex	L. 5.100
Cassetta puliscitestine Basf	L. 2.000
Cassetta puliscitestine Philips	L. 2.200
Cassetta contin. 3 min. Philips	L. 5.150
Cassetta continua 3 min. TDK	L. 5.100
Cassetta continua 6 min. TDK	L. 5.000
Cassetta continua 12 min. TDK	L. 9.350
Cassetta continua 20 min. TDK	L. 4.250
Videocassetta VC 30 Basf	L. 27.000
Videocassetta VC 45 Basf	L. 32.500
Videocassetta VC 60 Basf	L. 40.000
Videocassetta VC 60 Philips	L. 42.000
Videocassetta VC 45/100 Scotch	L. 37.500
Videocassetta VC 60/130 Scotch	L. 46.000

BASF

C 60 LH/SM	L. 1.200
C 90 LH/SM	L. 1.700
C 120 LH/SM	L. 2.150
C 60 LH/Super	L. 1.450
C 90 LH/Super/C Box	L. 2.350
C 120 LH/Super	L. 2.950
C 60 Cromo	L. 2.200
C 90 Cromo	L. 2.600
C 60 Ferrocromo C Box	L. 3.850
C 90 Ferrocromo C Box	L. 4.650
C 60 Ferro - Super LHI	L. 1.800
C 90 Ferro - Super LHI	L. 2.400
C 120 Ferro Super LHI	L. 3.050
C 60 Cromo Super c/box	L. 4.000
64 St. 8 LH Super	L. 2.850
90 St. 8 LH Super	L. 3.200

FUJI

C 45 FX	L. 1.850
C 60 FX	L. 2.250
C 90 FX	L. 3.150

MALLORY

C 60 LNF	L. 650
C 90 LNF	L. 900
C 60 SFG	L. 800
C 90 SFG	L. 1.000
C 120 SFG	L. 1.350

MAXELL

C 60 Super LN	L. 1.150
C 90 Super LN	L. 1.500
C 60 UDXL	L. 2.950
C 90 UDXL	L. 3.600
C 60 UDXL II	L. 3.550
45 St. 8	L. 3.200

MEMOREX

C 60 MRX2	L. 2.100
C 90 MRX2	L. 3.350
C 45 St. 8	L. 2.600
60 St. 8	L. 3.150
90 St. 8	L. 3.400

PHILIPS

C 60 Standard	L. 1.050
C 90 Standard	L. 1.350
C 60 Super	L. 1.300
C 90 Super	L. 1.700
C 60 HI-FI	L. 2.250
C 90 HI-FI	L. 2.950

SCOTCH 3M

C 60 Dynarange	L. 700
C 90 Dynarange	L. 1.000
C 45 High-Energy	L. 1.250
C 60 High-Energy	L. 1.500
C 90 High-Energy	L. 1.650
C 120 High-Energy	L. 2.250
C 45 Classic	L. 2.000
C 60 Classic	L. 2.250
C 90 Classic	L. 3.350
90 St. 8 High-Output	L. 2.900
90 St. 8 Classic	L. 4.000

SONY

C 60 LN	L. 1.350
C 90 LN	L. 1.800
C 120 LN	L. 2.400
C 60 Cromo	L. 2.800
C 90 Cromo	L. 3.700
C 60 Ferrocromo	L. 3.350
C 90 Ferrocromo	L. 4.900

TDK

C 45 D	L. 1.350
C 60 D	L. 1.450
C 90 D	L. 2.150
C 120 D	L. 2.950
C 180 D	L. 5.900
C 45 AD	L. 2.350
C 60 AD	L. 2.550
C 90 AD	L. 3.700
C 60 SA	L. 3.250
C 90 SA	L. 4.750
45 AD ST. 8	L. 4.150

TELCO

C 6 per stazioni radio	L. 385
C 10 per stazioni radio	L. 425
C 20 per stazioni radio	L. 550

PER ACQUISTI DI 10 PEZZI (DI UN SOLO TIPO) N. 1 PEZZO IN OMAGGIO.

I PREZZI SI INTENDONO IVA COMPRESA

COMPONENTI

AN 214 Q	L. 8.950
AU 206	L. 3.350
B 206 Ates	L. 3.350
BA 501 Yapan	L. 5.125
BA 521 Yapan	L. 7.000
BDX 62 A	L. 2.350
BDX 63 A	L. 2.500
BDX 63 B	L. 2.600
BDX 64 A	L. 2.900
BDX 64 B	L. 3.600
BDX 65 A	L. 2.800
BDX 65 B	L. 3.200
BDX 67 A	L. 4.500
BDX 67 B	L. 4.800
BFR 34	L. 2.000
BFT 65	L. 1.550
BFY 46	L. 275
BLX 13	L. 28.500
BLX 14	L. 68.500
BLX 65	L. 8.500
BLX 66	L. 18.000
BLX 67	L. 21.900
BLX 68	L. 19.000
BLX 69 A	L. 37.750
BLX 91 A	L. 12.750
BLX 94 A	L. 33.600
BLX 95	L. 85.000
BLX 96	L. 32.000
BLX 97	L. 50.500
BLY 87 A	L. 12.500
BLY 88 A	L. 20.000
BLY 89 A	L. 20.500
BLY 90	L. 64.100
BLY 91 A	L. 11.900
BLY 92 A	L. 14.500
BLY 93 A	L. 23.000
BPY 62 III	L. 2.850
BR 101	L. 650
BRX 46	L. 800
BRY 39	L. 850
BSX 26	L. 300
BSX 45	L. 750
BUY 69 B	L. 2.500
C 1026 Chinaglia	L. 5.000
C 1027 Chinaglia	L. 6.500
CNY 4 2 Fotoc.	L. 4.250
ESM 181	L. 950
FCD 806 Fotoc.	L. 950
FCD 810 Fotoc.	L. 1.100
FCD 820 Fotoc.	L. 1.250
FND 357	L. 1.850
FND 358	L. 1.850
FND 500	L. 1.850
FND 501	L. 1.850
FND 507	L. 1.850
FND 508	L. 1.850
FND 800	L. 4.600
FPE 500 Infrared Emitter	L. 2.400
FPT 100 Fotot.	L. 1.100
FPT 120	L. 3.250
MC10216	L. 2.200
MPSA 05	L. 310
MPSA 06	L. 320
MPSA 12	L. 310
MPSA 13	L. 280
MPSA 14	L. 310
MPSA 18	L. 280
MPSA 42	L. 400
MPSA 43	L. 370
MPSA 55	L. 350
MPSA 56	L. 400
MPSA 63	L. 370
MPSA 93	L. 410
MPSU 01	L. 640
MPSU 03	L. 640
MPSU 05	L. 640
MPSU 06	L. 710
MPSU 07	L. 1.190
MPSU 10	L. 820
MPSU 45	L. 780
MPSU 51	L. 610
MPSU 55	L. 710
MPSU 56	L. 750
MPSU 60	L. 960
MPSU 95	L. 800
NE 555	L. 400
ON 188	L. 3.000
SO 41 P	L. 1.650
SO 42 P	L. 1.950
TA 7108 Japan	L. 4.150
TA 7120 Japan	L. 3.700
TA 7204 Japan	L. 4.950
TA 7205 Japan	L. 5.125
TF 286	L. 900
TIL 111 Fotoc.	L. 1.450
TIL 112 Fotoc.	L. 1.300
TIL 113 Fotoc.	L. 1.650
TMS 1965 NL	L. 9.150
TMS 3701 BNS	L. 3.500
TMS 3702 ANS	L. 3.500
TMS 3702 BNS	L. 3.500
TMS 3748 NS	L. 7.550
TMS 3808 NC	L. 5.500
TMS 3835	L. 3.500
TMS 3848 NC	L. 1.400
TMS 3881 NC	L. 700
TP 390	L. 1.600
TP 2123	L. 26.000
UAA 170	L. 2.400
UAA 180	L. 2.400
µA 723 MET	L. 850
µA 741 Mini Dip	L. 850
µPC 41 C Japan	L. 5.000
µPC 554 C Japan	L. 3.950
µPC 577 H Japan	L. 3.200
µPC 575 C2 Japan	L. 4.000
µPC 563 H2 NEC	L. 4.800
PC 1001 Japan	L. 4.800
µPC 1020 Japan	L. 4.800
µPC 1025 Japan	L. 4.800
1N 4148	L. 40
2N 1613	L. 360
2N 2646 Mota	L. 610
2N 2904A	L. 470
2N 2905A Mota	L. 290
2N 5631	L. 7.000
2N 6031	L. 7.300
2SA634	L. 2.000
2SA816	L. 3.500
2SB54 Toshiba	L. 500
2SB 54 Toshiba	L. 500
2SB 511 Sanyo	L. 4.800
2SB 474 Sanyo	L. 5.000
2SB 405	L. 1.000
2SB 541	L. 8.000
2SC 895	L. 3.500
2SC 710	L. 1.000
2SC 1096 NEC	L. 2.000
2SC 1098 NEC	L. 2.300
2SC 1239 NEC	L. 8.000
2SC 1306 NEC	L. 4.500
2SD 234 Japan	L. 2.500
2SD 288 Japan	L. 3.700
2SD 325 Japan	L. 2.050
2SD 350 A Japan	L. 2.650
4031/P Sanyo	L. 3.600

SCR Silec

C103A 0,8A/100v.	L. 575
C103B 0,8A/200v.	L. 650
TD501 1,6A/50v.	L. 1.100
TD4001 1,6A/400v.	L. 1.200
TD6001 1,6A/600v.	L. 1.950
S107/1 4A/100v.	L. 700
S107/4 4A/400v.	L. 800
TY6004 4A/600v.	L. 1.400
TY2010 10A/200v.	L. 1.300
TY6010 10A/600v.	L. 2.000
2N690 25A/600v.	L. 4.950
TS235 35A/200v.	L. 5.500
TS1235 35A/1200v.	L. 16.850
TY706D 70A/600v.	L. 24.500

TRIACS SILEC

TDAL 221B 1A/400v.	L. 1.500
TDAL 381B 1A/700v.	L. 2.350
TADL 223B 3A/400v.	L. 1.800
TDAL 383B 3A/700v.	L. 2.800
SL 136/4 4A/400v.	L. 900
SL 136/6 4A/600v.	L. 1.050
TXAL 226B 6A/400v.	L. 1.300
TXAL 386B 6A/700v.	L. 1.800
TXAL 2210B 10A/400v.	L. 1.600
TXAL 3810B 10A/700v.	L. 2.000
TXAL 2215B 15A/400v.	L. 1.950
TXAL 3815B 15A/700v.	L. 2.500
TRAL 225D 25A/400v.	L. 6.950
TRAL 3825 25A/700v.	L. 10.500
TRAL 2240D 40A/400v.	L. 12.000
TRAL 3840D 40A/700v.	L. 18.500
TYAL 604D 60A/400v.	L. 26.000
TYAL 606D 60A/600v.	L. 29.000

DIODI SILEC

G2010 12A/200v.	L. 1.600
G6010 12A/600v.	L. 2.200
G1210 12A/1200v.	L. 3.400
RP2040 (R) 40A/200v.	L. 2.100
RP6040 (R) 40A/600v.	L. 2.700
RP1240 (R) 40A/1200v.	L. 4.000
KU1002 (R) 100A/200v.	L. 10.600
KU1006 (R) 100A/600v.	L. 12.400
KU1012 (R) 100A/1200v.	L. 16.800
KU1502 (R) 150A/200v.	L. 15.500
KU1506 (R) 150A/600v.	L. 17.500
KU1512 (R) 150A/1200v.	L. 24.000

DIACS SILEC

600v.	L. 210

CATALOGO GENERALE IN PREPARAZIONE — PRENOTATEVI!!!
Non si accettano ordini inferiori a L. 10.000.
Condizioni di pagamento: contrassegno comprensivo di L. 2.000 per spese.
N.B. Scrivere chiaramente in stampatello l'indirizzo e il nome del committente.

I PREZZI SI INTENDONO IVA COMPRESA

le superofferte 1978

CC 580 RK - HiFi

NORME DIN 45.500

100 Watt **L. 330.000**

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Tipo di apparecchio . – una radio ricevente
– un giradischi
– un registratore-riproduttore a cassette
– un amplificatore

Alimentazione . . . Rete 220 V - 50 Hz

Piatto . . . . Ø 280 mm, peso 0,5 kg

Dimensioni . . . . lungh. 62, alt. 180, prof. 415 mm

Peso . . . . 12,5 kg (senza casse acustiche)

A - RADIO RICEVENTE

1) In MF
gamma ricevuta . . . da 87,5 a 104 MHz

2) In AM
gamme ricevute . . . OL da 150 a 273 KHz
OM da 520 a 1620 KHz
OC da 5,8 a 6,3 MHz

B - GIRADISCHI

Tipo . . . . giradischi automatico a trascinamento mediante cinghia

Regolazioni del braccio bilanciamento e forza d'appoggio da 0 a 4 g anticentripeto

Tipo di puntina . . . diamante sferico

C - REGISTRATORE-RIPRODUTTORE A CASSETTE

Cassette utilizzabili . . C30 - C60 - C90
nastro a ossido di ferro e di cromo

D - AMPLIFICATORE

Potenza musicale . . 2 x 50 Watt

Entrata (caratteristiche) **presa microfono**
Ve: 0,3 mV, Ze: 4,7 Kohm

Uscita (caratteristiche) **4 prese per le casse acustiche**
casse principali: potenza 20W imp. 4 ohm
casse second.: potenza 10W imp. 4 ohm

E - CASSE ACUSTICHE

Impedenza . . . . . 4 ohm
Potenza nominale . . 20 W - D = 1%
Potenza musicale . . 50 W - D = 10%

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA

Casella post. 34 - 46100 MANTOVA - ☎ 0376/25616

SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali.

La **VI-EL** è presente a tutte le mostre radiantistiche.

CALCOLATORI « BROTHER »

CHIEDERE OFFERTE PER QUANTITATIVI

Laboratorio specializzato riparazioni apparati rice-trasmittenti di ogni tipo.

TUTTI GLI APPARATI SONO MUNITI DI UN NOSTRO MODULO DI GARANZIA

INDUSTRIA wilbikit ELETTRONICA

salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE

OGGI TUTTO E' PATRIMONIO . . . DIFENDILO CON LE TUE STESSE MANI!

KIT N. 27 L. 28.000

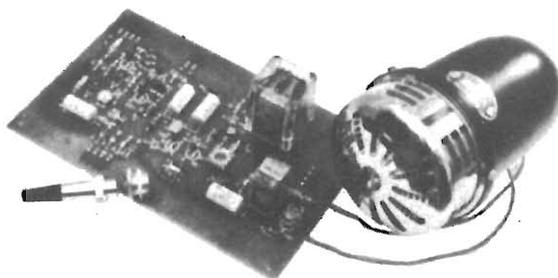
L'antifurto super automatico professionale « **WILBIKIT** » vi offre la possibilità di lasciare con tutta tranquillità, anche per lunghi tempi, la Vostra abitazione, i Vostri magazzini, depositi, negozi, uffici, contro l'incalzare continuo dei ladri, salvaguardando con modica spesa i vostri beni.

NOVITA'

4 TEMPORIZZAZIONI

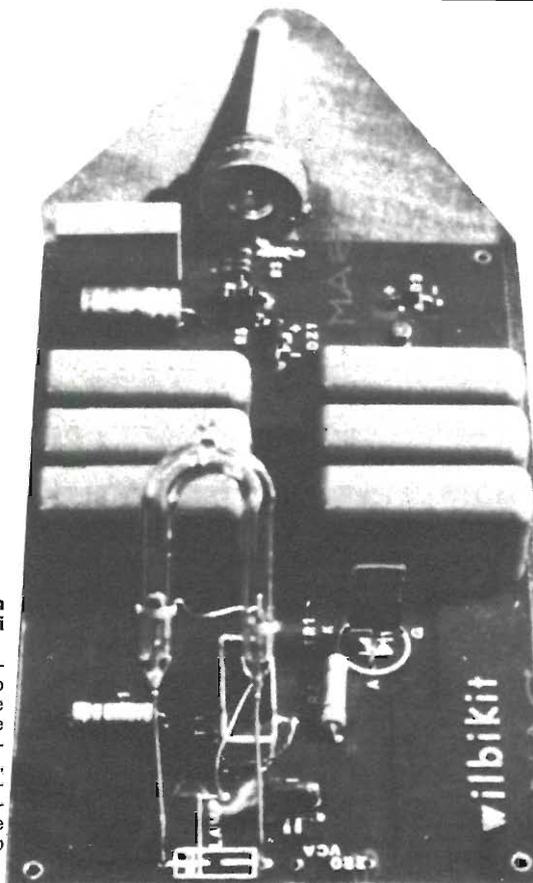
L'unico antifurto al quale si può collegare direttamente qualsiasi sensore: reed, micro interruttori, foto cellule, raggi infrarossi, ecc. ecc.

VARI FUNZIONAMENTI:

- chiave elettronica a combinazione
- serratura elettronica con contatti trappola
- porte negative veloci
- porte positive veloci
- porte negative temporizzate
- porte positive temporizzate
- porte positive inverse temporizzate
- porte negative inverse temporizzate
- tempo regolabile in uscita
- tempo regolabile in entrata
- tempo regolabile della battuta degli allarmi
- tempo di disinnesco aut. regolabile
- reinserimento autom. dell'antifurto
- alimentazione 12 Vcc.
- assorbimento in preallarme 2 mA
- carico max ai contatti 15 A.

VERSIONE AUTO L. 19.500

KIT. N. 73 LUCI STROBOSCOPICHE L. 29.500

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione autonoma: 220 V ca - Lampada stroboscopica in dotazione - Intensità luminosa: 3000 Lux - Frequenza dei lampi regolabile da 1 Hz a 10 Hz - Durata del lampo: 2 m./sec.
Prestigioso effetto di luci elettroniche il quale permette di rallentare le immagini di ogni oggetto in movimento posto nel suo raggio di luminosità rendendo estremamente irreale l'ambiente in cui è situato, creando una sequenza di immagini spezzettate tra di loro. Tramite questo Kit realizzato dalla WILBIKIT si potranno ottenere nuovi effetti di luci nei locali di discoteche, nei night, nelle vetrine in cui vi sono degli articoli in movimento. Inoltre si presta ad essere utilizzato nel campo fotografico ottenendo delle incredibili foto ad effetti strani come oggetti a mezz'aria o nell'attimo in cui si rompono cadendo a terra.

vendita per corrispondenza
spedizione in contrassegno + spese postali
interpellateci Vi risponderemo

earth ITALIANA
43100 PARMA casella postale 150
Tel. 48631

NOVITÀ!: radiosveglia stereo Sanwa 2009

- Gamme di ricezione: AM 535 - 1610 KHz
  FM - MPX 88 - 108 MHz
- Orologio digitale a display con comandi a sensor
- Regolazione veloce e lenta dei minuti
- Tasti per evidenziare i secondi
- Tasto temporizzatore d'accensione della radio
- Tasto di rinvio d'accensione della sveglia
- Commutatore per la sveglia con la radio o il cicalino
- Presa per la cuffia
- Potenza di uscita: 2x3 W
- Alimentazione: 220 Vc.a.
- Dimensioni: 355x177x73 mm.
- **Prezzo: L. 53.000**

Radio portatile Logan 742 A MD 970

- Gamme di ricezione:
  AM 525 - 1630 KHz
  FM 88 - 108 MHz
- Potenza d'uscita: 400 mV
- Alimentazione: 6 Vc.c. o 220 Vc.a.
- Dimensioni: 210x145x52 mm.
- **Prezzo: L. 20.800**

TV Video Game 621

- Gioco elettronico applicabile a tutti i televisori
- 4 giochi: tennis, pallamano, hohey, muro
- Comandi: acceso, spento, audio, angolatura di rimbalzo, velocità delle palline, partenza della pallina automatica o manuale, larghezza dei giocatori
- Alimentzione: 9 Vc.c. con presa per alimentatore esterno
- Dimensioni: 230x230x64 mm.
- **Prezzo: L. 34.000**

Autoradio-mangianastri stereo Auto Reverse Vivi V20

- Gamme di ricezione: AM 530 - 1610 KHz
  FM stereo: 88-108 MHz
- Potenza d'uscita: 2x6 W RMS
- Controlli: volume, tono, bilanciamento, sintonia
- Commutatore: AM - FM - FM:MPX
- Selettore ed indicatore per la direzione di marcia del mangianastri
- Comando per avanti ed indietro veloce del mangianastri
- **Prezzo: L. 105.000**

Radiosveglia Melody SW 204

- Gamme di ricezione: AM 535 - 1610 KHz; FM 88 - 108 MHz
- Orologio digitale a display con comandi a sensor
- Regolazione veloce e lenta dei minuti
- Tasto per evidenziare i secondi
- Tasto temporizzatore d'accensione della radio
- Tasto di rinvio d'accensione della sveglia
- Commutatore per la sveglia con radio o con cicalino
- Potenza d'uscita: 2 W
- Alimentazione: 220 Vc.a.
- Dimensioni: 258x140x78 mm.
- **Prezzo: L. 34.500**

Radio MD 820

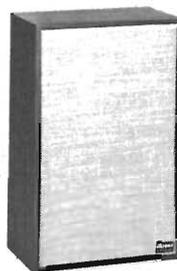
- Gamme di ricezione:
  AM 535 - 1610 KHz
  FM 88 - 108 MHz
- Potenza d'uscita: 800 mV
- Controlli: volume, tono e sintonia
- Alimentazione: 6 Vc.c. o 220 Vc.a.
- Dimensioni: 220x180x70 mm.
- **Prezzo: L. 19.000**

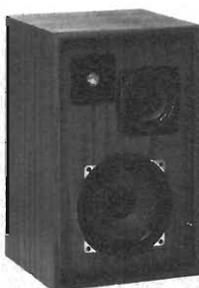
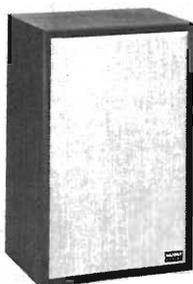
MENNIX ITALIANA

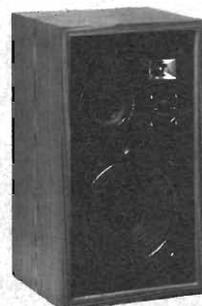
HI-FI STEREO

Casella Postale 94 - MANTOVA - Codice Fiscale NTN SRG 37E02 E078U

MOD. AD 10

Tipo: sospensione pneumatica
Potenza: nominale 15 W - picco 30 W
Risposta in frequenza: 40÷16.000 Hz
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni: 27 x 39 x 18 cm.
L. 20.000 cadauna

MOD. AD 30

Tipo: sospensione pneumatica
Potenza: nominale 30 W - picco 50 W
Risposta in frequenza: 30÷18.000 Hz
Impedenza: 8 Ω
Dimensioni: 32 x 52 x 21 cm.
L. 40.000 cadauna

MOD. AD 40

Tipo: sospensione pneumatica
Potenza: nominale 40 W - picco 70 W
Risposta in frequenza: 30÷19.000 Hz
Impedenza: 8 Ω
Dimensioni: 32 x 51 x 26 cm.
L. 75.000 cadauna

MOD. AD 50

Tipo: sospensione pneumatica
Potenza: nominale 70 W - picco 100 W
Risposta in frequenza: 20÷20.000 Hz
Impedenza: 8 Ω
Dimensioni: 32 x 56 x 27 cm.
L. 95.000 cadauna

Disponiamo inoltre di **RADIOREGISTRATORI portatili - radiotelevisori portatili - radiotelevisoriregistratori portatili - compatti HI-FI - Autoradio AM-FM-MPX - e Autoreverse** il tutto della più qualificata produzione giapponese a prezzi decisamente competitivi.

Vendite anche a privati con spedizione in contrassegno. Per ricevere i cataloghi e i prezzi relativi inviare L. 400 in francobolli

INTERPELLATECI

Per motivi amministrativi postali ci è stato cambiato recentemente il numero di Casella Postale. Ci scusiamo con quanti si sono visti ritornare la corrispondenza. Vi invitiamo a scrivere al nostro nuovo numero di CASELLA POSTALE: 94 MANTOVA.

il punto

C.A.A.R.T.

I prezzi aumentano, tutto costa caro, solo noi andiamo CONTRO CORRENTE offrendo articoli di qualità a prezzi sempre inferiori

ELECTRONIC HOBBY KITS

Una serie favolosa di "scatole-laboratorio" con tutto l'occorrente per iniziare un nuovo, fantastico, istruttivo hobby! Il meraviglioso mondo dell'elettronica ti si rivelerà con tutto il suo fascino misterioso.
Ascoltare gli aerei, le autoambulanze i radioamatori, ecc. Sperimentare allarmi e rivelatori. Comunicare via radio od in alfabeto Morse. Imparare la teoria dei computer. Ecco alcuni esempi degli innumerevoli esperimenti che realizzerai con grande divertimento e... (perchè no?) profitto!
Funzionamento a pile. Non occorrono saldature.

●●●●●● ASSOLUTAMENTE NON PERICOLOSE ●●●●●●

02-004
KIT OSCILLOFONO MORSE

Imparate rapidamente la telegrafia grazie all'uso combinato di una nota acustica e di un impulso luminoso. Completo di tutto l'occorrente più l'auricolare.

02-012 **KIT ALLARME ANTIFURTO 5 VIE**

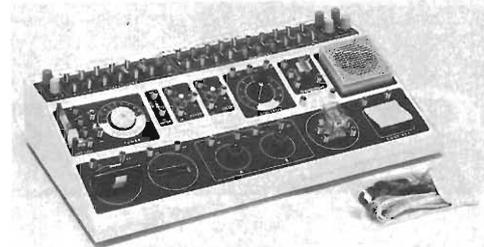
Completo di circuito, terminali a molla transistor, lampadina, viti e dadi, cavetti, altoparlante, relè, trasformatore, resistenze, condensatori, piastra TOUCH PLATE.

02-154 ■ ATTASHE 200
Valigetta tipo 24 ore in materiale plastico che permette di realizzare 200 diversi progetti con transistor, integrati, SCR, LED, fra cui: multivibratore, misuratore di campo, termometro elettronico, telemetro solare ecc. ecc. Corredato di manuale di istruzioni.

02-010
KIT RICEVITORE AEREONAUTICO

Riceverete gli aerei e la torre di controllo. Da 108 a 136 MHz. Completo di circuito, sintonizzat. VHF terminali a molla, auricolare e quanto occorre.

02-102 ■ MYKIT JUNIOR
15 esperimenti comprendenti radioricevitore, trasmettitore, telegrafo, circuito di allarme, radiomicrofono, sirena e altre meravigliose realizzazioni. Corredato di manuale di istruzioni.

02-206 ■ ST-100
Praticissimo sistema a cubetti da inserire. Consente la realizzazione di 100 progetti diversi fra cui: radioricevitore, oscillofono, signal tracer, tester, indicatore di livello, radiomicrofono spia, esperimenti computer ecc. ecc.

02-104 **MYKIT SYSTEM 5** 50 PROGETTI

Esperimenti computer, radio 2 transistors, tester, dispositivo elettronico sonoro e ancora tanti altri esperimenti come temporizzatore, metronomo, amplificatore telefonico, amplificatore a cellule solari ecc.

Spedire a: **GVH** GIANNI VECCHIETTI Casella Postale 3136 - Via Beverara, 39 - 40131 Bologna

Desidero ricevere in contrassegno:

- ☐ ATTASHE 200 (cod. 02-154) . . . L. 59.900 cad.
- ☐ SYSTEM 5 (cod. 02-104) . . . L. 28.900 cad.
- ☐ ST 100 (cod. 02-206) . . . L. 37.000 cad.
- ☐ MIKIT JUNIOR (cod. 02-102) . . . L. 13.500 cad.
- ☐ OSCILLOFONO MORSE (cod. 02-004) L. 4.900 cad.
- ☐ RICEV. AEREONAUTICO (cod. 02-100) L. 9.900 cad.
- ☐ ALL. ANTIFURTO 5 VIE (cod. 02-012) L. 8.000 cad.

Pagherò al postino quanto richiesto senza alcuna altra spesa.

nome ________ cognome ________

via ________ n. ____

cap ____ città ________ prov. ____

firma ________

re

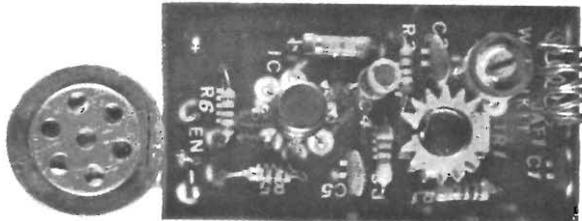
INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

INTERESSANTE E DIVERTENTE SCATOLA DI MONTAGGIO!!!

KIT N. 47 Micro trasmettitore F.M. 1 Watt

Questa scatola di montaggio progettata dalla **WILBIKIT**, è una minuscola trasmittente con un ottimo rendimento.
La sua gamma di trasmissione è compresa tra gli 88 e i 108 MHZ, le sue emissioni quindi sono udibili in un comune ricevitore radio.
Il suo uso è illimitato: può servire come antifurto potendo da casa vostra tenere sotto controllo il vostro negozio, come scherzo per degli amici che resteranno strabiliati nell'udire la vostra voce nella radio, oppure per controllare dalla stanza abituale da voi frequentata il regolare gioco dei vostri ragazzi, che sono nella stanza opposta alla vostra.
Può inoltre essere usato assieme ad un captatore telefonico per realizzare un ottimo amplificatore telefonico senza fili.

L. 6.950

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro	— 88÷108 MHz
Potenza max.	— 1 WATT
Tensione di alimentazione	— 9÷35 Vcc
Max assorbimento per 0,5 W	— 200 mA

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 1	Amplificatore 1,5 M	L. 4.950
Kit N. 2	Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 7.800
Kit N. 3	Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 9.500
Kit N. 4	Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500
Kit N. 6	Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500
Kit N. 7	Preamplificatore Hi-Fi alta impedenza	L. 7.500
Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 V	L. 3.950
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 V	L. 3.950
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 V	L. 3.950
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 V	L. 3.950
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 V	L. 3.950
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2A 6 V	L. 7.800
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2A 7,5 V	L. 7.800
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2A 9 V	L. 7.800
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2A 12 V	L. 7.800
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2A 15V	L. 7.800
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc	L. 2.950
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 2.950
Kit N. 20	Riduttore di tensione per auto 800 mA 9 Vcc	L. 2.950
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 12.000
Kit N. 22	Luci psichedeliche 2000 W canali medi	L. 6.950
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 7.450
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 6.950
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 4.950
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5A ARA	L. 16.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000

NUOVA PRODUZIONE DI KIT DIGITALI LOGICI

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 52	Carica batteria al Nichel cadmio	L. 15.500
Kit N. 53	Alimentatore stabilizzato per circuiti digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10Hz-1Hz	L. 14.500
Kit N. 54	Contatore digitale per 10	L. 9.950
Kit N. 55	Contatore digitale per 6	L. 9.950
Kit N. 56	Contatore digitale per 2	L. 9.950
Kit N. 57	Contatore digitale per 10 programmabile	L. 16.500
Kit N. 58	Contatore digitale per 6 programmabile	L. 16.500
Kit N. 59	Contatore digitale per 2 programmabile	L. 16.500
Kit N. 60	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 13.500
Kit N. 61	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 13.500
Kit N. 62	Contatore digitale per 2 con memoria	L. 13.500
Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria programmabile	L. 18.500
Kit N. 64	Contatore digitale per 6 con memoria programmabile	L. 18.500
Kit N. 65	Contatore digitale per 2 con memoria programmabile	L. 18.500
Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con puisante	L. 7.500
Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8000 W	L. 18.500
Kit N. 30	Variatore di tensione aletrnata 20.000 W	L.
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8000 W	L. 21.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali alti 8000 W	L. 21.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali bassi 8000 W	L. 21.500
Kit N. 34	Alimentatore stabilizzato 22 V 1,5 A per Kit N. 4	L. 5.900

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 35	Alimentatore stabilizzato 33 V 1,5 A per Kit N. 5	L. 5.900
Kit N. 36	Alimentatore stabilizzato 55 V 1,5 A per Kit N. 6	L. 5.900
Kit N. 37	Preamplificatore Hi-Fi bassa impedenza	L. 7.500
Kit N. 38	Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 3A	L. 12.500
Kit N. 39	Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 5A	L. 15.500
Kit N. 40	Alim. stab. variabie 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 8A	L. 18.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 8.950
Kit N. 42	Termostato di precisione a 1/10 di grado	L. 16.500
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2000 W	L. 6.950
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8000 W	L. 21.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabie 8.000 W	L. 19.500
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0-45 sec.	L. 18.500
Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W	L. 6.900
Kit N. 48	Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 19.500
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500
Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 68	Logica digitale con relè 10 A	L. 18.500
Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000
Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 89.000
Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 29.500
Kit N. 74	Compressore dinamico	L. 11.800
Kit N. 75	Luci psichedeliche acc. canali medi	L. 6.950
Kit N. 76	Luci psichedeliche canali bassi	L. 6.950
Kit N. 77	Luci psichedeliche acc. canali alti	L. 6.950
Kit N. 78	Temporizzatore per tergicristallo	L. 8.500
Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutaz.	L. 13.500
Kit N. 80	Segreteria telefonica	L. 33.000
Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	L. 33.500

NOVITA'

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 82	Sirena elettronica francese	L. 8.650
Kit N. 83	Sirena elettronica americana	L. 9.250
Kit N. 84	Sirena elettronica italiana	L. 9.250
Kit N. 85	Sirene americana-italiana-francese elettroniche	L. 22.500
Kit N. 86	Kit per costruz. di circuiti stampati	L. 4.950
Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500

NUOVA PRODUZIONE

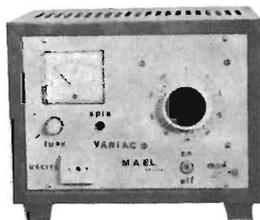
Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 88	Mixer 5 ingressi con Faber	L. 19.750
Kit N. 89	Vu-Meter a 12 led	L. 13.500
Kit N. 90	Psico Level-meter 12.000 W	L. 56.500
Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 31.500
Kit N. 92	Prescaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 18.500
Kit N. 93	Preamplificatore squadratore D.P. per frequenzimetro	L. 7.500
Kit N. 94	Preamplificatore microfonico	L. 7.500
Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazioni telefoniche	L. 14.500

Per le caratteristiche più dettagliate dei Kits vedere i numeri precedenti di questa Rivista.

I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. **Già premontate 10% in più.** Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure sono reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando **600** lire in francobolli.

PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO

MATERIALE ELETTRONICO ELETTROMECCANICO
Via Zurigo 12/2A - MILANO - tel. 02/41.56.938

VARIAC 0÷270 Vac

Trasformatore Toroide
Onda sinusoidale
I.V.A. esclusa

Watt 250	L. 48.000
Watt 600	L. 68.400
Watt 2200	L. 139.000
Watt 3000	L. 180.000

STABILIZZATORI PROFESSIONALI IN A.C. FERRO SATURO

Marca ADVANCE - 150W - ingresso 100/220/240 Vac ±20% - uscita 220Vac 1%. Ingombro mm. 220 x 130 x 190 - peso Kg. 9 **L. 30.000**

Marca ADVANCE - 250 W - ingresso 115/230 V ±25% - uscita 118 ÷1%. Ingombro mm. 150 x 180 x 280 - peso Kg. 15 **L. 30.000**

STABILIZZATORI MONOFASI A REGOLAZIONE MAGNETO ELETTRONICA

Ingresso 220 Vac. ±15% - uscita 220 Vac ÷2% (SERIE INDUSTRIA) cofano metallico alettato, interruttore automatico generale, lampada spia, trimmer interno per poter predisporre la tensione di uscita di ±10% (sempre stabilizzata).

V.A.	Kg.	Dim. appròss.	Prezzo L.
500	30	330x170x210	253.000
1.000	43	400x230x270	342.000
2.000	70	460x270x300	456.000

A richiesta tipi sino 15 KVA monofasi   A richiesta tipi da 5/75 KVA trifasi.

CONVERTITORE STATICO D'EMERGENZA 220 Vac.

Garantisce la continuità di alimentazione sinusoidale anche in mancanza di rete.

1) Stabilizza, filtra la tensione e ricarica le batterie in presenza della rete.
2) Interviene senza interrruzione in mancanza o abbassamento eccessivo della rete.

Possibilità d'impiego: stazioni radio, impianti e luci di emergenza, calcolatori, strumentazioni, antifurti, ecc.

Pot. erog. V.A.	500	1.000	2.000
Larghezza mm.	510	1.400	1.400
Profondità mm.	410	500	500
Altezza mm.	1.000	1.000	1.000
con batt. Kg.	130	250	400
IVA esclusa	L. 1.330.000	2.020.000	3.165.000

L'apparecchiatura è completa di batterie a richiesta con supplemento 20% batterie al Ni Cd.

GM 1000 MOTOGENERATORE 220 Vac - 1200 V.A. - PRONTI A MAGAZZINO

Motore « ASPERA » 4 tempi a benzina 1000 W a 220 Vac (50 Hz) e contemporaneamente 12 Vcc - 20 A o 24 Vcc - 10 A per carica batteria dimensioni 490x290x420 mm - kg 28, viene fornito con garanzia e istruzioni per l'uso.

IN OFFERTA SPECIALE PER I LETTORI

GM 1000 W **L. 425.000** + IVA - GM 1500 W **L. 475.000** + IVA
GM 3000 W benzina Motore ACME **L. 740.000** + IVA
GM 3000 W benzina - motore ACME avviam. elettrico **L. 920.000** + IVA

NUCLEI AC A GRANI ORIENTATI

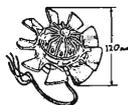
I V.A. si riferiscono a un trasformatore a doppio anello

Tipo T 32	70 VA	kg. 0,35	1 anello	L. 1.000
Tipo V 51	150 VA	kg. 1,00	1 anello	L. 2.000
Tipo H 155	300 VA	kg. 1,90	1 anello (surplus)	L. 3.000
Tipo A 466	550 VA	kg. 4,40	1 anello (surplus)	L. 4.000
Tipo A 459	900 VA	kg. 5,80	1 anello (surplus)	L. 5.000

VENTOLA EX COMPUTER

220 Vac oppure 115 Vac
Ingombro mm. 120x120x38
L. 11.500

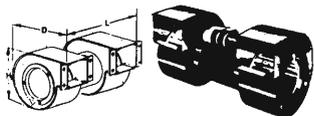
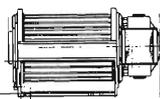
VENTOLA BLOWER

200-240 Vac - 10 W
PRECISIONE GERMANICA
motoriduttore reversibile
diametro 120 mm.
fissaggio sul retro con viti 4 MA
L. 11.500

VENTOLA PAPST-MOTOREN

220 V - 50 Hz - 28 W
Ex computer interamente in metallo statore rotante cuscinetto reggispinta autolubrificante mm. 113 x 113 x 50
Kg. 0,9 - giri 2750 - m^3/h 145 - Db(A)54
L. 11.500

VENTOLE TANGENZIALI

V60 220 V 19 W 60 m^3/h
lung. tot. 152x90x100 **L. 8.900**

V180 220 V 18 W 90 m^3h
lung. tot. 250x90x100 **L. 9.900**

Modello	Dimensioni H	D	L	Ventola tangenz. L/sec	Vca	Prezzo
OL/T2	140	130	260	80	220	L. 15.000
31/T2	150	150	275	120	115	L. 18.000
31/T2/2	150	150	275	120	115/220 (trasformatore)	L. 25.000

TRAPANO-CACCIAVITE A BATTERIE RICARICABILI INTERNE

Capacità di foratura 10 mm nel legno
6 mm nell'acciaio
Autonomia media 125 fori di 6 mm nel legno
Completo di caricatore e borsa **L. 49.000+IVA**

VENTOLA AEREX

Compiuter ricondizionata.
Telaio in fusione di alluminio anodizzato Ø max 180 mm. prof. max 87 mm. peso kg. 1,7 giri 2.800.
TIPO 85: 220V 50 Hz÷208V 60 Hz 18W imput. 2 fasi 1/s 76 Pres=16 mm Hzo **L. 19.000**
TIPO 86: 127-220V 50 Hz 2÷3 fasi 31W imput. 1/s 108 Pres=16 mm. Hzo **L. 21.000**

BORSA PORTA UTENSILI

4 scomparti con vano-tester cm. 45 x 35 x 17 **L. 34.000**
3 scompartimenti con vano-tester **L. 29.000**

PULSANTIERA SISTEMA DECIMALE

Con telaio e circuito.
Connettore 24 contatti.
140 x 110 x 40 mm.
L. 5.500

MOTORI ELETTRICI « SURPLUS COME NUOVI »

Induzione a giorno 220V 35VA 2800 giri	L. 3.000
Induzione semistag. zoccolat. 220V 1/16HP 1400 giri	L. 8.000
Induzione semistag. zoccolat. 220V 1/4HP 1400 giri	L. 14.000
A collettore semist. tondo 6-12Vcc 50VA 3 celocità 2 alberi	L. 5.000
A collettore semist. tondo 6-12Vcc 50VA 600-1400 giri	L. 4.500
A collettore semist. tondo 120Vcc 265VA 6000 giri	L. 20.000
A collettore semist. flangiat. 110Vcc 500VA 2400 giri	L. 35.000
A circuito stampato semist. tondo 48Vcc 210VA 3650 giri	L. 25.000

Modalità: — Spedizioni non inferiori a L. 10.000 — Spese trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario. — Pagamento contrassegno

STRUMENTI RICONDIZIONATI

Apparato telefonico TF canale 429 «FGF» 6-23+373.01 **L. 30.000**
Frequenzimetro Eterodine Marconi TF 1067 2÷4 Mc le più alte vengono campionate **L. 500.000**
Generatore di rumore e misuratore di Cifra Magnetic AB tipo 113 Probe a diodo saturo + Probe con tubo a gas **L. 600.000**
Generatore di segnali audio Advance tipo H1E 15 Hz÷50 KHz onda quadra + onda sinusoidale **L. 80.000**
Generatore di segnali h/p 608 10÷410 Mc **L. 900.000**
Generatore di funzioni Philips GH 2314 Quadra-Sinusoidale **L. 180.000**
Generatore video oscillatore Wayne Kerr tipo 022/D 10 KHz÷10 MHz 6 scatti **L. 120.000**
Generatore Weston VHF Swepp Mod. 984 12 canali + 1 MF spazzolamento 10 Mc regolabili **L. 160.000**
Misuratore di onde stazionarie h/p 415-B senza testina bolometrica **L. 150.000**
Misuratore di potenza d'uscita GR Mod. 783-A Gamma Audio 10 Hz÷100 KHz / 10÷50 dB / 0,2 mW÷100 W **L. 200.000**
Modulatore d'ampiezza Marconi TF 1102 selettore segnali quadri-sinusoidali-impulsivi e video **L. 250.000**
Oscilloscopio Solatron Mod. CD 1212 Plug-in Singola traccia 40 Mc + Plug-In doppia traccia 25 Mc **L. 430.000**
Oscilloscopio militare Mod. AN/U **L. 300.000**
Traccia curve Tektronix Mod. 575 **L. 1.200.000**
Q Metter VHF Marconi Mod. TF 886 B 20÷260 Mc «Q» 5÷1200 **L. 420.000**
Picoamperometro Keithley Mod. 409 1 mA÷0,3 pA in 20 scatti **L. 200.000**
Voltmetro digitale NLS Mod. V64B 0,9999Vcc Alimentazione 220Vac 30 VA Rak 19" **L. 60.000**
Voltmetro digitale NLS Mod. 484 A 0,001÷1000 Vcc, alimentazione 220 Vac 30 VA Rak 19" **L. 80.000**
Voltmetro elettronico per A.C. Tipo V200-A 6 scale 10 mV÷1000 V RMS Sonda x1 e x10 3 dB÷3 Mc **L. 180.000**
Voltmetro elettrostatico 18,5 KVDC 14 KV RMS **L. 50.000**
Strumento della marina con tubo catodico Ø 40 x 142 (CV 1522) in cassetta alluminio 410x240x280 m/m **L. 28.000**
Oscilloscopio Tektronix 545 doppia traccia 33 MHz
VARIAC DA TAVOLO IN CASSETTA (come nuovi):
220 V regolazione 0÷15 V 2 A 30 VA **L. 20.000**
220 V regolazione 0÷260 V 7 A 2000 VA **L. 100.000**
220 V regolazione 0÷20 V 11 A 220 VA **L. 50.000**
190-240 V regolazione 220 V 5 A 1100 VA **L. 50.000**
VARIAC DA QUADRO (come nuovi):
220 V regolazione 0÷260 V 2 A 520 VA **L. 30.000**
220 V regolazione 0÷220 V 4 A 880 VA **L. 40.000**
220 V 3 fasi 0÷220 V 2,4 A per fase **L. 60.000**

ALIM.STAB. PORTATILE

Palmes England 6,5/13 Vcc-2A
Ingresso 220/240 Vac
Ingombro mm. 130x140x150
peso Kg. 3,600 **L. 11.000**

FORNIAMO SCHEMA PER MODIFICA A VARIABILE

PICCOLO 55

Ventilatore centrifugo.
220 Vac 50 Hz
Pot. ass. 14 W
Port. m3/h 23
Ingombro max 93x102x88 mm
L. 7.200

TIPO MEDIO 70

come sopra Pot. 24 W
Port. 70 m3/h 220 Vac 50 Hz
Ingombro: 120x117x103 mm
L. 8.500

TIPO GRANDE 100

come sopra Pot. 51 W
Port. 240 m3/h 220 Vac 50 Hz
Ingombro: 167x192x170
L. 20.500

SI ACCETTANO ORDINI TELEFONICI

COMMUTATORE rotativa 1 via 12 posiz. 15 A . . . . **L. 1.800**
COMMUTATORE rotativo 2 vie 6 posiz. . . . . **L. 350**
100 pezzi sconto 20%
RADDRIZZATORE a ponte (selenio) 4 A 25 V . . . . . **L. 1.000**
FILTRO antidisturbi rete 250V 1,5 MHz 0,6-1-2,5 A . . . **L. 300**
RELE' MINIATURA SIEMENS-VARLEY
4 scambi 700 ohm - 24 VDc . . . . **L. 1.500**
RELE' REED miniatura 1.000 ohm - 12 VDC - 2 cont. Na . **L. 1.800**
2 cont. NC **L. 2.500**; INA+INC. **L. 2.200** -
10 pezzi sconto 10% - 100 pezzi sconto 20%
CONTATTI REED in ampolla N.A Ø 2,5 x 22 **L. 400**
MAGNETINI x REED Ø 2,5 x 9 **L. 150**

MATERIALE SURPLUS

20 Schede Remington 150x75 trans. Silicio ecc. . . . . **L. 3.000**
20 Schede Siemens 160x110 trans. Silicio ecc. . . . . **L. 3.500**
10 Schede Univac 150x150 trans. Silicio Inegr. Tant. ecc. **L. 3.000**
20 Schede Honeywell 130x65 trans. Silicio Resist. diodi ecc. **L. 3.000**
5 Schede Olivetti 150x250± (250 integrati) . . . . . **L. 5.000**
3 Schede Olivetti 320x250± (180 trans. + 500 compon.) **L. 5.000**
5 Schede con Integr. e Transistori Potenza ecc. . . . **L. 5.000**
Contaimpulsi 24 Vc.c. 5 cifre con azzeratore . . . . . **L. 2.500**
Contatore elettrico da incasso 40 Va.c. . . . . **L. 1.500**
10 Micro Switch 3-4 tipi . . . . **L. 4.000**
Diodi 40 A 250 V . . . . **L. 400**
Diodi 10 A 250 V . . . . **L. 150**
Diodi 25A 300V - montati su raffredd. fuso . . . . . . **L. 2.500**
SCR 16 A 50 V 2N682 montati su raffred. fuso SSIFK08 . . **L. 1.500**
SCR 16 A 300 V 2N682 montati su raffred. fuso SSIFK08 . . **L. 3.600**
Bobina nastro magnetico utilizzata 1 sola volta Ø 265 mm foro Ø 8 mm 1200 m nastro 1/4" . . . . **L. 5.500**
SCR 300 A 800 V 222S13 West con raff. incorp. 130x150x50 **L. 25.000**
Lampadina incand. Ø 5 x 10 mm. 9-12 V . . . . . . **L. 50**
Pacco Kg. 5 materiale elettrico interr. camp. cand. schede switch elettromagneti comm. ecc. . . . . **L. 4.500**
Pacco filo collegam. Kg. 1 spezzoni trecciola stag. in PVC Vetro silicone ecc. sez. 0,10-5 mmq. 30-70 cm. colori ass. **L. 1.800**

OFFERTE SCHEDE COMPUTER

3 schede mm. 350x250
1 scheda mm. 250x160 (integrati) -
10 schede mm. 160x110
15 schede assortite

con montato una grande quantità di transistori al silicio, condensatori elettr., condensaori tantalio, circuiti integrati, trasformatori di impulsi, resistenze ecc. . . . . **L. 10.000**

OFFERTE SPECIALI

500 Resist. assort. ¼÷½ 10%÷20% . . **L. 4.000**
500 Resist. assort. ¼ 5% . . . . . . **L. 5.500**
100 cond. elettr. 1÷4000 µF assort. . . . **L. 5.000**
100 policarb. Mylard assort. da 100÷600 V **L. 2.800**
200 Cond. Ceramici assort. . . . . . **L. 4.000**
100 Cond. polistirolo assort. . . . . . **L. 2.500**
50 Resist. carbone 0,5÷3 W 5%-10% . . **L. 2.500**
10 Resist. di potenza a filo 10W÷100W . **L. 3.000**
20 Manopole foro Ø 6 3÷4 tipi . . . . **L. 1.500**
10 Potenziometri graffite ass. . . . . . **L. 1.500**
20 Trimmer graffite ass. . . . . **L. 1.500**

CONDENSATORI CARTA e OLIO

0,25 mF	1.000 V c.c.	L. 250
5,0 mF	200 V a.c.	L. 250
1,25 mF	450 V c.c.	L. 300
2 mF	350 V c.c.	L. 350
3 mF	300 V a.c./Clor	L. 450
5 mF	330 V a.c./Clor	L. 500
6 mF	450 V a.c.	L. 700
7 mF	280 V a.c. (surplus)	L. 700
7,5 mF	330 V a.c./Clor	L. 750
10 mF	230 V a.c./Clor	L. 800
10 mF	280 V a.c.	L. 700
20 mF	315 V a.c.	L. 2.000

CONDENSATORI ELETTROLITICI PROFESSIONALI 85°
MALLORY - MICRO - SPRAGUE - SIC - G.E.

370.000 mF	5 Vcc	Ø 75 x 220 m/m	L. 10.000
240.000 mF	10 Vcc	Ø 72 x 220 m/m	L. 10.000
10.000 mF	25 Vcc	Ø 50 x 110 m/m	L. 2.000
10.000 mF	25 Vcc	Ø 35 x 115 m/m	L. 2.500
16.000 mF	25 Vcc	Ø 50 x 105 m/m	L. 2.700
5.600 mF	50 Vcc	Ø 35 x 115 m/m	L. 2.500
25.000 mF	50 Vcc	Ø 75 x 145 m/m	L. 6.500
27.000 mF	50 Vcc	Ø 70 x 115 m/m	L. 6.900
100.000 mF	50 Vcc	Ø 75 x 220 m/m	L. 12.000
8.000 mF	55 Vcc	Ø 70 x 110 m/m	L. 3.500
1.800 mF	60 Vcc	Ø 35 x 115 m/m	L. 1.800
4.000 mF	60 Vcc	Ø 50 x 105 m/m	L. 2.800
1.000 mF	63 Vcc	Ø 35 x 45 m/m	L. 1.400
18.000 mF	63 Vcc	Ø 75 x 110 m/m	L. 5.500
12.800 mF	75 Vcc	Ø 75 x 140 m/m	L. 5.500
1.800 mF	80 Vcc	Ø 35 x 80 m/m	L. 2.000
1.100 mF	100 Vcc	Ø 50 x 80 m/m	L. 2.500
2.200 mF	100 Vcc	Ø 35 x 80 m/m	L. 2.700
6.000 mF	100 Vcc	Ø 70 x 130 m/m	L. 7.000
150 mF	350 Vcc	Ø 45 x 50 m/m	L. 2.500

Fascette Ancoraggio **L. 200** cad.

PREZZI NETTI
olre 10 pezzi sconto 10% oltre 100 pezzi sconto 15%

PIATTO GIRADISCHI TOPAZ

33-45 giri - Motore 9 V
Colore avorio **L. 4.500**
Senza testina

FONOVALIGIA PORTATILE

220Vac e pile 9Vcc 45 giri **L. 8.000**

POTENZIOMETRI A FILO LINEARI

(perno Ø mm. x 35÷60 mm. fissaggio a dado)

250 ohm	2 W	L. 500
2.500 ohm	2 W	L. 500
3.000 ohm	2 W	L. 500
2.500 ohm	3 W	L. 1.000
5.000 ohm	3 W	L. 1.000
500 ohm	5 W	L. 1.200

ELETTROMAGNETI IN TRAZIONE

TIPO 261 30-50 Vcc. Lavoro Intermit.
Ingombro: Lung. 30x14x10 mm. corsa max 8 mm. **L. 1.000**
TIPO 263 30-50 Vcc. Lavoro Intermit.
Ingombro Lung. 40x20x17 mm. corsa max 12 mm. **L. 1.500**
TIPO RSM-565 220 Vac 50 Hz. Lavoro continuo
Ingombro: Lung. 50x43x40 mm. corsa 20 mm. **L. 2.500**
Sconto 10 pezzi 5% - Sconto 100 pezzi 10%.

Rifettore portatile 12Vcc Ø 110x60 + impugnatura cordone x auto (presa accendisigari) **L. 3.700**
Lampada portatile fuorescente 12 Vcc (8 pile 1,5V) 130x80xh. 310 (senza pile) **L. 13.500**
Pompa acqua da sentina 12Vcc 3A max **L. 19.000**
Compressore aria 12Vcc - Litri-aria/min. 220. Press. 0,18 Kg/cm. (ottimo x canotti/materassini). Cordone x batt. auto (accendisigari) **L. 17.000**
Sirena elttronica bitonale 12Vcc 3W Ø 90x60 **L. 9.200**
Sirena elettronica bitonale 12Vcc 20W Ø 130x140 **L. 24.000**

MOS PER OLIVETTI LOGOS 50/60

Circuiti Mos recuperati da scheda e collaudati in tutte le funzioni.
TMC 1828 NC **L. 11.000 + IVA**
TMC 1876 NC **L. 11.000 + IVA**
TMC 1877 NC **L. 11.000 + IVA**
Scheda di base per Logos 50/60 con componenti ma senza MOS **L. 9.000**

CENTRALINA ANTIFURTO « PROFESSIONALE »

Piastra con Trasformatore ingresso 220 Vac. Alimentatore per batterie in tampone, con corrente limitata e regolabile. Trimmer per regolazione tempo di ingresso, tempo di allarme, tempo di uscita. Possibilità di inserire interruttori, riduttori, fotocellula, radar, ecc.

Circuito seperato d'allarme **L. 56.000**
(A richiesta spediamo caratteristiche).

OFFERTE SPECIALI

100 Integrati nuovi DTL	L. 5.000
100 Integrati nuovi DTL-ECL-TTL	L. 10.000
30 Mos e Mostek di recup.	L. 10.000
10 Reost. variab. a filo assial.	L. 4.000
10 Chiavi telefoniche assortite	L. 5.000

CoREL — MATERIALE ELETTRONICO ELETTROMECCANICO

Via Zurigo 12/2A - MILANO - tel. 02/41.56.938

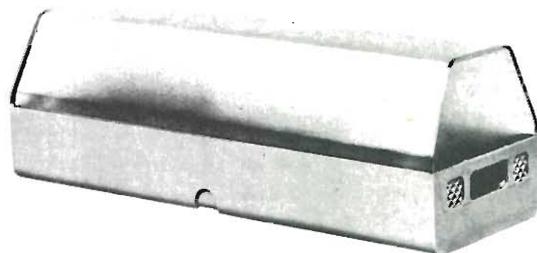
Modalità: — Spedizioni non inferiori a L.10.000 — Spese trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario.
— Pagamento contrassegno

ECCEZIONALE DALLA POLONIA BATTERIE RICARICABILI

Centra

NICHEL-CADMIO a liquido alcalino, 2 elementi da 2,4 V 6 A/h in contenitore plastico. Ingombro 79x49x100 m/m. Peso kg. 0,63. Durata illimitata, non soffre nel caso di scarica completa, può sopportare per brevi periodi il c.c. Ideale per antifurti, lampade di emergenza, inverter, ecc. Può scaricare (per esempio): 0,6 A per 10 h oppure 1,2 A per 5 h oppure 3 A per 1,5 h ecc.
La batteria viene fornita con soluzione alcaline in apposito contenitore.

1 Monoblocco 2,4 V 6 A/h	**Lit. 14.000**
5 Monoblocchi 12 V 6 A/h	**Lit. 60.000**
Ricaricatore lento 9 V 0,5 A	**Lit. 12.000**

Sconti per quantitavi.
A richiesta tipi da 8 a 500 A.

LUMATIC
LAMPADE AUTONOME PER LUCI D'EMERGENZA

Costruzione in naylon - dimensioni 296x100x95 (prof.) peso kg. 1÷1,3

Nella lampada è incorporato un trasformatore, uno stabilizzatore (2,4 Vcc) e due batterie al Ni-Cd che in presenza rete si caricano per poi automaticamente alimentare le lampade in caso di interruzione della rete 220 Vac con autonomia di 1 h e 30'. Sono a disposizione in due versioni: NP = Non Permanente (si accende automaticamente solo in mancanza rete); P = Permanente (può rimanere accesa permanentemente sia in presenza rete che in mancanza con autonomia di 1 h e 30').

LUMA 4 NP2	68 Lum	**Lit. 87.000**
LUMA 4 P	70 Lum	**Lit. 96.000**
LUMA 6 NP2	32 Lum	**Lit. 68.000**
LUMA 6 P2	47 Lum	**Lit. 78.500**

« SONNENSCHEIN »
BATTERIE RICARICABILI AL PIOMBO ERMETICO

Non necessitano di alcuna manutenzione, sono capovolgibili, non danno esalazioni acide.

TIPO A200 realizzate per uso ciclico pesante e tampone

6 V	3 Ah	134 x 34 x 60 m/m	**L. 18.600**
12 V	1,8 Ah	178 x 34 x 60 m/m	**L. 27.300**
6+6 V	3 Ah	134 x 69 x 60 m/m	**L. 37.300**
12 V	5,7 Ah	151 x 65 x 94 m/m	**L. 42.300**
12 V	12 Ah	185 x 76 x 169 m/m	**L. 66.800**

TIPO A300 realizzato per uso di riserva in parallelo

6 V	1,1 Ah	97 x 25 x 50 m/m	**L. 11.200**
6 V	3 Ah	134 x 34 x 60 m/m	**L. 18.500**
12 V	1,1 Ah	97 x 49 x 50 m/m	**L. 19.800**
12 V	3 Ah	134 x 69 x 60 m/m	**L. 31.900**
12 V	5,7 Ah	151 x 65 x 94 m/m	**L. 33.800**

RICARICATORE per cariche lente e tampone **L. 12.000**
Per 10 pezzi sconto 10% - Sconti per quantitativi.

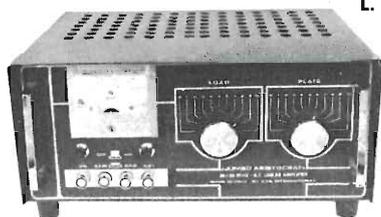
SI ACCETTANO ORDINI TELEFONICI

ACCUMULATORI NICHEL-CADMIO AD ANODI SINTERIZZATI 1,2 V (1,5 V)

Mod. S201	225 mA/h	Ø 14	H. 30	**L. 1.800**
Mod. S101	450 mA/h	Ø 14,2	H. 49	**L. 2.000**
Mod. S101 (°)	450 mA/h	Ø 14,2	H. 49	**L. 2.340**
Mod. S104	1500 mA/h	Ø 25,6	H. 48,4	**L. 5.400**
Mod. S103	3500 mA/h	Ø 32,4	H. 60	**L. 9.000**

(°) Possibilità di ricarica veloce 150 mA per 4 h.
Per 10 pezzi sconto 10%.

AMPLIFICATORI LINEARI

CB « JUMBO » AM 300 W SSB 600 W PeP **L. 284.000**
GB «GALAXI» AM 500 W SSB 1000 W PeP **L. 425.000**
CB «COLIBRI» AM 50 W SSB 100 W auto **L. 95.000**
CB «SPEEDY» AM 70 W SSB 140 W **L. 115.000**

ALIMENTATORI STABILIZZATI 220 V 50 Hz

REGOLABILE 5÷15 V 5 A 2 STRUMENTI **L. 54.000**
REGOLABILE 3,5÷15 V 3 A 2 STRUMENTI **L. 49.000**
REGOLABILE 5÷15 V 2,5 A 1 STRUMENTO COMMUT. **L. 25.000**
FISSO CTE 12,6 V 2 A SENZA STRUMENTO **L. 22.000**
FISSO BR 12,6 V 2 A SENZA STRUMENTO **L. 15.000**
ROSMETRO WATT 0÷2000 W 3 SCALE 3÷30 MHz a richiesta 3÷175 MHz **L. 35.000**
HF SENS 100 uA fino 30 MHz **L. 16.000**
CARICA BATTERIE CON STRUMENTO 6÷12 V 3 A protez. automatica **L. 17.000**

ACCENSIONE ELETTRONICA A SCARICA CAPACITIVA 12 V

Eccezionale accensione per auto 12 V. Può raggiungere 16.000 giri al minuto. E' fornita di descrizioni per l'installazione.

Per la zona di Padova rivolgersi a: RTE Via Antonio da Murano, 70 - PADOVA - Tel. 049/600822

3 BEST-SELLERS GBC

TV-GAME

TENKO

Gioco televisivo di simulazione elettronica, che divertirà tutta la vostra famiglia, dal quale potrete ricavare un'affascinante esperienza ricreativa e didattica. Può essere collegato a qualsiasi apparecchio televisivo, sia a colori che in bianco e nero.

DATI TECNICI
- 4 giochi di cui: Tennis
  Hochey/Football
  Squash
- Alimentazione: 6 pile a stilo da 1,5 V
  o con alimentatore
  stabilizzato

Versione dei modelli:

per TV bianco e nero

- Mod. PP150
- Code: ZU/0010-09

B/N

per TV color

- Mod. PP150 C
- Code: ZU/0052-09

COLOR

B/N L.25.000 **COLOR** L.31.000

TV-GAME COLOR

TENKO

Gioco televisivo di simulazione elettronica, che divertirà tutta la vostra famiglia, dal quale potrete ricavare un'affascinante esperienza ricreativa e didattica. Può essere collegato a qualsiasi apparecchio televisivo a colori
È munito di una pistola trasformabile in fucile.

DATI TECNICI
- 6 giochi di cui: Tennis - Hockey -
  Squash -
  (Pelota) -
  Tiro al bersaglio - 1 -
  Tiro al bersaglio - 2
- Alimentazione: 6 pile a 1/2 torcia
  o con alimentatore
  stabilizzato

- Mod. T106 C
- Code: ZU/0051-04

L.38.500

Yaesu FRG - 7
linea diretta con tutto il mondo.

Il modello FRG-7 è un ricevitore sintetizzato, a stato solido in grado di coprire l'intera gamma delle alte frequenze, da 500 KHz a 29,9 MHz.
L'FRG-7 è una supereterodina a tripla conversione che utilizza il sistema di conversione sintetizzata conosciuto come sistema Wadley che offre insuperabili doti di stabilità. La scala calibrata consente la lettura di 10 KHz nella gamma coperta dal ricevitore. La selettività in SSB, AM e CW è ottima grazie all'uso di un filtro ceramico nel circuito di I.F. a 455 KHz. L'FRG-7 include un attenuatore di ingresso a tre posizioni: in CAG amplificato ed un commutatore di toni basso-normale-alto per ottenere la massima flessibilità nell'ascolto di radioamatori, CB, o stazioni commerciali. In più il mobile ampiamente dimensionato e l'altoparlante hi-fi consentono un'ottima qualità di ascolto.
L'FRG-7 incorpora un'alimentazione in tre modi, da corrente alternata a 100/110/117/200/220/234 volt, 50-60 Hz, da batteria interna e da sorgente esterna a 12 volt c.c. Se viene a mancare l'alimentazione in c.a. l'unità passa automaticamente alla batteria interna che usa 8 batterie a torcia.

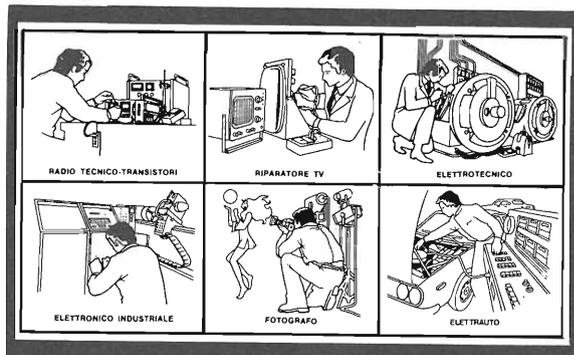
CARATTERISTICHE
GAMMA DI FREQUENZA: 0,5 ÷ 29,9 MHz
TIPO DI EMISSIONE: AM, SSB (USB o LSB), CW
SENSIBILITÀ: AM 0,7 μV per 10 dB S/N
SSB 0,25μV per 10 dB S/N.
SELETTIVITÀ: ± 3 KHz a - 6 dB, ± 7 KHz a -60 dB
STABILITÀ: migliore di ± 500 Hz ogni 30 minuti dopo il riscaldamento
IMPEDENZA D'ANTENNA: alta da 0,5 a 1,6 MHz, 50 ohm sbilanciata da 1,6 a 29,9 MHz
IMPEDENZA DELL'ALTOPARLANTE: 4 ohm
USCITE AUDIO: 2 W
ALIMENTAZIONE: 100/110/117/200/220/234 c.a. 50 o 60 Hz; 12 volt esterni o 8 pile interne a torcia da 1,5 volt
MISURE: 340 x 153 x 285 mm.
PESO: circa 7 kg. senza batterie.

L. 435.000 IVA COMPRESA

YAESU CENTRI VENDITA

ANCONA
ELETTRONICA PROFESSIONALE
Via 29 Settembre, 14 – Tel. 28312
BOLOGNA
RADIO COMMUNICATION - Via Sigonio, 2 - Tel. 345697
BOLZANO
R.T.E. - V.le Druso, 313 (zona Artigianale) - Tel. 37400
BRESCIA
CORTEM - P.za della Repubblica, 24/25 - Tel. 57591
CAGLIARI
SA.CO.EL. - Via Machiavelli, 120 - Tel. 497144
CARBONATE (Como)
BASE ELETTRONICA - Via Volta, 61 - Tel. 831381
CATANIA
PAONE - Via Papale, 61 - Tel. 448510
CITTÀ S. ANGELO (Pescara)
CIERI - P.za Cavour, 1 - Tel. 96548
EMPOLI
ELETTRONICA NENCIONI MARIO
Via Antiche Mura, 12 – Tel. 81677/81552
FERRARA
FRANCO MORETTI - Via Barbantini, 22 - Tel. 32878
FIRENZE
CASA DEL RADIOAMATORE
Via Austria, 40/44 - Tel. 686504
GENOVA
TECNOFON - Via Casaregis, 35/R - Tel. 368421
MILANO
MARCUCCI - Via F.lli Bronzetti, 37 - Tel. 7386051
MILANO
LANZONI - Via Comelico, 10 - Tel. 589075
MILANO
DENKI s.a.s. - Via Poggi, 14 - Tel. 2367660/665
MIRANO (Venezia)
SAVING ELETTRONICA - Via Gramsci, 40 - Tel. 432876
MODUGNO (Bari)
ARTEL - Via Palese, 37 - Tel. 629140
NAPOLI
BERNASCONI - Via G. Ferraris, 66/C - Tel. 335281
NOVI LIGURE (Alessandria)
REPETTO GIULIO - Via delle Rimembranze, 125 - Tel. 78255
ORIAGO (Venezia)
ELETTRONICA LORENZON - Via Venezia, 115 - Tel. 429429
PALERMO
M.M.P. - Via S. Corleo, 6 - Tel. 580988
PIACENZA
E.R.C. di Civili - Via S. Ambrogio, 33 - Tel. 24346
REGGIO CALABRIA
PARISI GIOVANNI - Via S. Paolo 4/A – Tel. 94248
ROMA
ALTA FEDELTÀ - C.so d'Italia, 34/C - Tel. 857942
ROMA
RADIO PRODOTTI - Via Nazionale, 240 - Tel. 481281
ROMA
TODARO KOWALSKI
Via Orti di Trastevere, 84 - Tel. 5895920
S. BONIFACIO (Verona)
ELETTRONICA 2001 - C.so Venezia, 85 - Tel. 6102135
TORINO
CUZZONI - C.so Francia, 91 - Tel. 445168
TORINO
TELSTAR - Via Gioberti, 37 - Tel. 531832
TRENTO
EL DOM - Via Suffragio, 10 - Tel. 25370
TRENTO
CONCI SILVANO - Via San Pio X, 97 - Tel. 80049
TRIESTE
RADIOTUTTO - Galleria Fenice, 8/10 - Tel. 732897
VARESE
MIGLIERINA - Via Donizzetti, 2 - Tel. 282554
VELLETRI (Roma)
MASTROGIROLAMO - V.le Oberdan, 118 - Tel. 9635561

COSA VORRESTE FARE NELLA VITA?

Quale professione vorreste esercitare nella vita? Certo una professione di sicuro successo ed avvenire, che vi possa garantire una retribuzione elevata. Una professione come queste:

Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: la Scuola Radio Elettra, la più grande Organizzazione di Studi per Corrispondenza, in Europa ve le insegna con i suoi

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)
RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE
PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE.

Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)
SPERIMENTATORE ELETTRONICO
particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

CORSO NOVITÀ (con materiali)
ELETTRAUTO
Un corso nuovissimo dedicato allo studio delle parti elettriche dell'automobile e arricchito da strumenti professionali di alta precisione.

IMPORTANTE: al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

Scrivete il vostro nome cognome e indirizzo, e segnalateci il corso o i corsi che vi interessano.
Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.
Scrivete a:

Scuola Radio Elettra
Via Stellone, 5/513
10126 Torino

dolci adv

PRESA D'ATTO DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE N. 1391

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

SCUOLA RADIO ELETTRA - Via Stellone 5/513 - 10126 TORINO
INVIATEMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO

DI ______________________
(segnare qui il corso o i corsi che interessano)

Nome ______________________

Cognome ______________________

Professione ______________________ Età ______

Via ______________________

______________________ N. ______

Comune ______________________

Cod. Post. ______________________ Prov. ______________________

Motivo della richiesta: per hobby ☐ per professione o avvenire ☐

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o incollato su cartolina postale)

HOBBY ELETTRONICA

via Gaudenzio Ferrari, 7
20123 MILANO
Tel. 02/8321817
(ingresso da via Alessi, 6)

OFFERTE SPECIALI

50	condensatori elettrolitici assortiti	L. 1.500
50	condensatori ceramici assortiti	L. 1.000
15	trimmer assortiti	L. 1.000
100	Resistenze ½ Watt - 5-10% - 20 valori assortiti	L. 1.000
20	Bobine e/o impedenze assortite	L. 500
10	Potenziometri semplici e doppi assortiti	L. 1.000
10	metri cavo flessibile per collegamenti - colori a scelta	L. 500
4	metri piattina flessibile 6 capi	L. 1.000
2,5	metri piattina flessibile 9 capi	L. 1.000

Saldatore economico 45 W - 220 V L. 3.000

FND500	L. 1.800	FND357	L. 1.600	9368	L. 1.800
SN7490	L. 650	SN74141	L. 800	NE555	L. 800
TAA611B	L. 800	TBA800	L. 1.500	TBA810S	L. 3.000
		TDA2020	L. 3.000	BD142	L. 750
		SAS560	L. 2.000		
FCD810		2N918	L. 300	5 Led verdi	L. 1.900
(TIL112)	L. 950	2N2219	L. 450	5 Led gialli	L. 1.900
TV18	L. 750			10 Led rossi	L. 1.500

EQUALIZZATORE PREAMPLIFICATORE STEREO
Per ingressi magnetici senza comandi. Curva equalizzazione RIAA ÷1 dB - bilanciamento canali 2 dB - rapporto S/N migliore di 80 dB - sensibilità 2/3 mV - alimentazione 18/30 V oppure 12V dopo la resistenza da 3.300 Ohm - dimensioni mm. 85 x 50 **L. 5.800**

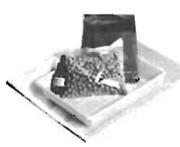
INCHIOSTRO antiacido di tipo autosaldante diluibile con alcool denaturato
flacone 10 c.c. L. 800
flacone 50 c.c. L. 1.800

CONTROLLO TONI MONO
esaltazione e attenuazione 20 dB da 20 a 20.000 Hz - max segnale input 50 mV per max out 400 mV RMS. Abbinandone 2 all'equalizzatore si può ottenere un ottimo preamplificatore stereo a comandi separati. **L. 5.800**

PENNARELLO per tracciare circuiti stampati **L. 3.000**

CLORURO FERRICO da diluire in un litro d'acqua **L. 500**

AMPLIFICATORE finale 50 Watt RMS - segnale ingresso 250 mV - distorsione 0.3% alla massima potenza - rapporto S/N migliore di 70 dB - alimentazione 40/50 V. - dimensioni 190 x 100 x 36. **L. 19.500**

KIT COMPLETO PER CIRCUITI STAMPATI completo di piastre, inchiostro, acido e vaschetta antiacido cm. 18 x 23. **L. 3.000**
Come sopra con vaschetta antiacido cm. 25 x 30 **L. 3.500**

VU METER per apparecchi stereo sensibilità 200 microampere, dimensioni luce mm. 45x37 - esterne mm. 80x40. **L. 4.000**

V.F.O. per CB - sintesi 37.600 MHz - permette di sintonizzare dal canale 2 al canale 48/50 della gamma CB, compreso tutti i canali Alfa e Beta. Sintesi differenti a richiesta L. 32.000

ALIMENTATORINO per radio, mangianastri, registratori, calcolatori con le seguenti uscite: 6-7,5-9-12 V - 400 mA **L. 4.500**
3-4,5-6-7,5-9 V **L. 4.500**
Attacchi a richiesta secondo marche.

RIDUTTORE di tensione per auto da 12V a 6/7,5/9V stabilizzati 0,7 Ampere. **L. 4.500**

CONFEZIONE MATERIALE SURPLUS KG. 2 **L. 3.000**

VISITATECI O INTERPELLATECI:

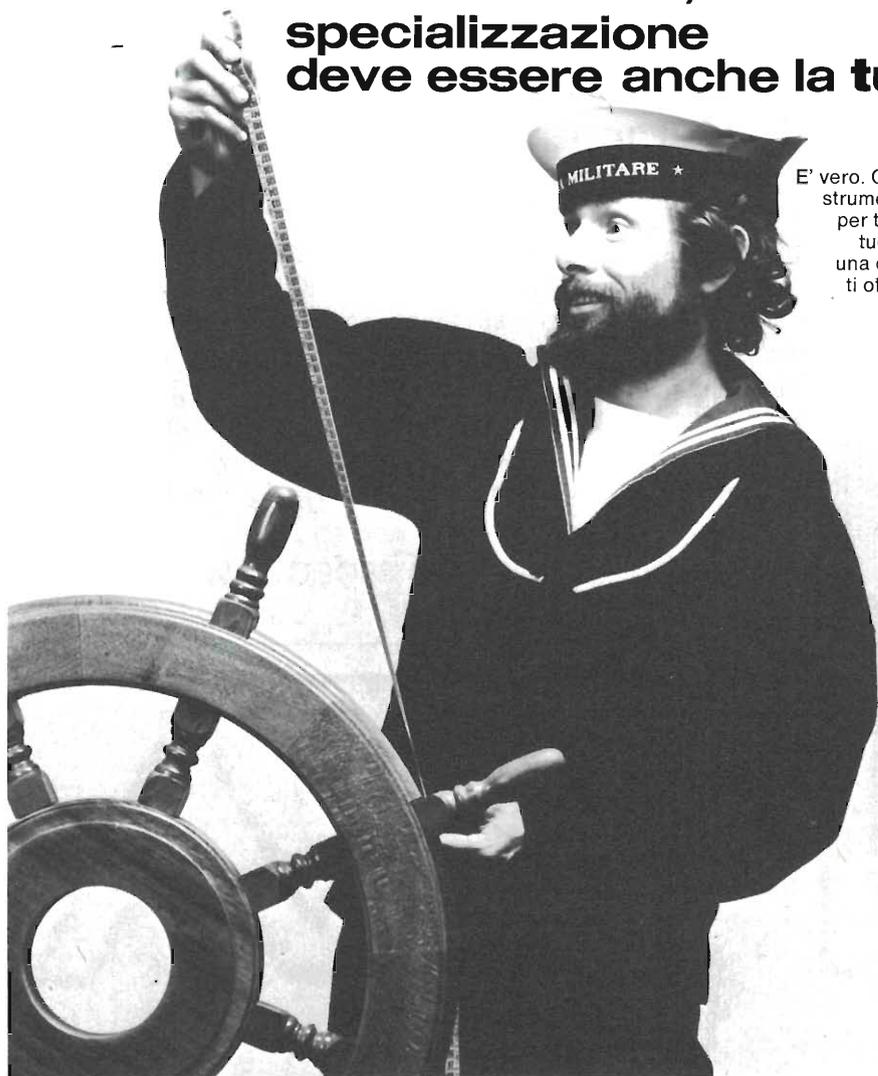
disponiamo di un vasto assortimento di transistors, circuiti integrati, SCR, triac e ogni altro tipo di semiconduttori. Troverete anche accessori per l'elettronica di ogni tipo come: spinotti, zoccoli, impedenze, dissipatori, trasformatori, relè, boccole, manopole, contenitori e tanto altro materiale, anche di stock, a prezzi eccezionali; **e tante scatole di montaggio delle migliori case.**

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA:

Gli ordini non verranno da noi evasi se inferiori a L. 5.000 o mancanti di anticipo minimo L. 3.000 che può essere a mezzo vaglia, assegno bancario o anche in francobolli. Ai prezzi esposti vanno aggiunte le spese di spedizione. Si prega di scrivere l'indirizzo in stampatello, compreso il CAP.

SABATO POMERIGGIO CHIUSO

Ricorda!

Quando scegli uno strumento di misura, la **sua** specializzazione deve essere anche la **tua**.

E' vero. Ci sono tanti e rispettabilissimi strumenti di misura, ma l'importante per te è che siano specializzati nel tuo problema. I tester PANTEC - una divisione della Carlo Gavazzi - ti offrono questa specializzazione al più alto livello, perchè nascono da una specifica esperienza nel tuo settore. Questa esperienza, ben nota nel campo degli strumenti elettronici e dei sistemi integrati di controllo, ti propone ora il nome PANTEC come una precisa garanzia di affidabilità e precisione.

Uff. Pubbl.

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

Strumenti di misura alla misura del tuo problema.

CARLO GAVAZZI S.p.A. - 20148 MILANO - Via G. Ciardi, 9 - Tel. (02) 40.20 - Telex 37086
BOLOGNA - GENOVA - ROMA/Eur - FIRENZE - PADOVA - TORINO

CESARE FRANCHI

componenti elettronici per RADIO TV

via Padova 72
20131 MILANO
tel. 28.94.967

distribuiamo prodotti per l'elettronica delle seguenti ditte:

MULLARD - contenitori GANZERLI sistema GI - spray speciali per l'elettronica della ditta KF francese - zoccoli per integrati - strumenti da misura delle ditte LAEL - UNAOHM - cavità per allarme CL 8960 della ditta MULLARD - transistor - integrati logici e lineari - diodi - led - dissipatori - casse acustiche - resistenze - condensatori - trapanini e punte di circuiti stampati **transistor e integrati MOTOROLA**

DISTRIBUTORE DEI PRODOTTI **PHILIPS**

in vendita presso le sedi GBC

Sinclair PDM35 Digital Multimeter

Il multimetro digitale per tutti
Grazie al Sinclair PDM35, il multimetro digitale è ormai alla portata di tutti, esso offre tutte le funzioni desiderate e può essere portato dovunque perché occupa un minimo spazio.
Possiede tutti i vantaggi del mod. DM2 digitale: rapida esatta lettura, perfetta esecuzione, alta impedenza d'ingresso.
Il Sinclair PDM35 è "fatto su misura" per chiunque intende servirsene.
Al suo studio hanno collaborato progettisti specializzati, tecnici di laboratorio, specialisti in computer.

Che cosa offre
Display a LED.
Numero cifre $3^1/_2$
Selezione automatica di polarità
Definizione di 1 mV e 0,1 μA (0,0001 μF)
Lettura diretta delle tensioni dei semiconduttori a 5 diverse correnti
Resistenza misurata fino a 20 Mohm
Precisione di lettura 1%
Impedenza d'ingresso 10 Mohm

Confronto con altri strumenti
Alla precisione dell'1% della lettura nel PDM35 corrisponde il 3% di fondo scala degli altri strumenti simili. Ciò significa che il PDM35 è 5 volte più preciso.

Il PDM35 risolve 1 mV contro circa 10 mV di analoghi strumenti: la risoluzione di corrente è oltre 1000 volte più elevata.
L'impedenza d'ingresso del PDM35 è 10 Mohm, cinquanta volte più elevata dei 20 kohm di strumento simile alla portata di 10 V.
Il PDM35 consente la lettura esatta. Abolisce gli errori nell'interpretazione di scale poco chiare, non ha gli errori di parallasse.
E si può definire una bassissima corrente, per esempio 0.1 μA, per misurare giunzioni di transistor e diodi.

TENSIONE CONTINUA

Portata	Risoluzione	Precisione	Sovraten. ammessa	Impedenza d'ingresso
x 1 V	1 mV	1,0% ± 1 Cifra	240 V	10 MΩ
x 10 V	10 mV	1,0% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ
x 100 V	100 mV	1,0% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ
x 1000 V	1 V	1,0% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ

TENSIONE ALTERNATA

Portata	Risoluzione	Precisione	Sovraten. ammessa	Risposta di frequenza
x 1000 V	1 V	1,0% ± 2 Cifre	500 V	40 Hz - 5 kHz

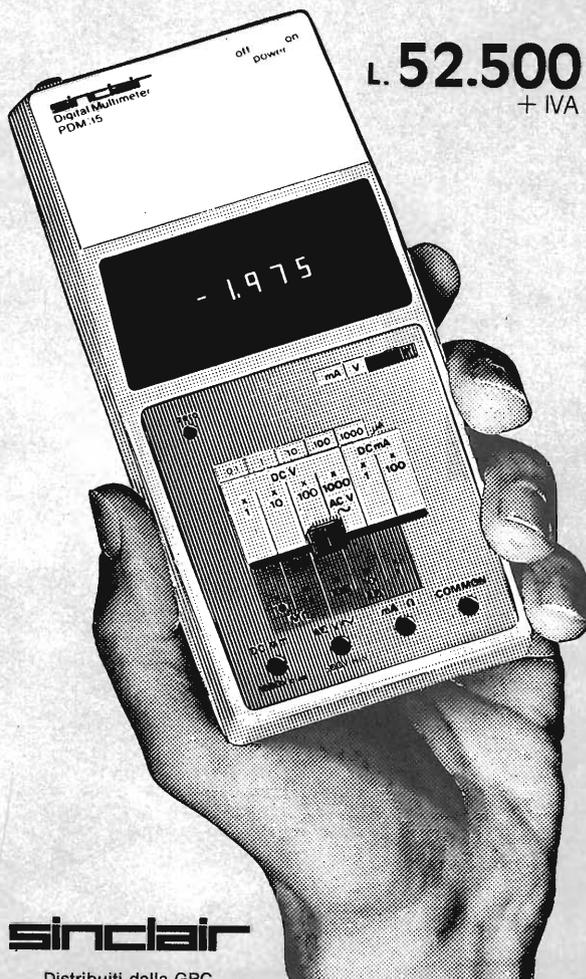
CORRENTE CONTINUA

Portata	Risoluzione	Precisione	Sovracc. ammesso	Caduta di tensione
x 0,1 μA	0,1 nA	1,0% ± 1 nA	240 V	1 mV per Cifra
x 1 μA	1 nA	1,0% ± 1 Cifra	240 V	1 mV per Cifra
x 10 μA	10 nA	1,0% ± 1 Cifra	240 V	1 mV per Cifra
x 100 μA	100 nA	1,0% ± 1 Cifra	120 V	1 mV per Cifra
x 1 mA	1 μA	1,0% ± 1 Cifra	30 mA	1 mV per Cifra
x 100 mA	100 μA	1,0% ± 1 Cifra	500 mA	1 mV per Cifra

RESISTENZA

Portata	Risoluzione	Precisione	Sovraten. ammessa	Corrente di misura
x 1 kΩ	1 Ω	1,5% ± 1 Cifra	15 V	1 mA
x 10 kΩ	10 Ω	1,5% ± 1 Cifra	120 V	100 μA
x 100 kΩ	100 Ω	1,5% ± 1 Cifra	240 V	10 μA
x 1 MΩ	1 kΩ	1,5% ± 1 Cifra	240 V	1 μA
x 10 MΩ	10 kΩ	2,5% ± 1 Cifra	240 V	0,1 μA

L. 52.500
+ IVA

Indicazione automatica di fuori scala.
La precisione è valutata come percentuale della lettura.
Le portate di resistenze permettono di provare un semiconduttore con 5 gradini, a decadi, di correnti.
Coefficiente di temperatura < 0,05/°C della precisione
Zoccoli standard da 4 mm per spine sporgenti
Alimentazione batteria da 9 V o alimentatore
Dimensioni: 155x75x35

sinclair

Distribuiti dalla GBC

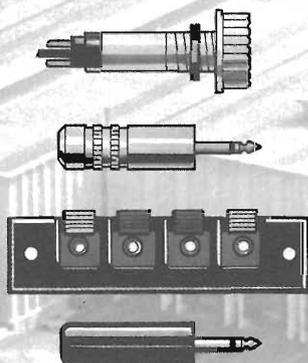
MELCHIONI per l'indust
la piú vasta gamma di
selezionati dal meglio

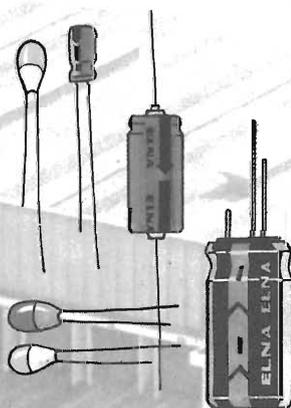
ELNA, KOA, EVOX, MIYAMA, HUNG CHANG, MARUSHIN: tutte marche leader nei rispettivi settori della componentistica per prezzo, affidabilità, capacità produttiva, versatilità, diversificazione, completezza di gamma.

MELCHIONI: una società leader nel settore della distribuzione in Italia di grandi prodotti di grande marca. Nella foto aerea che fa da sfondo a queste pagine, il magazzino centrale della Melchioni S.p.A. a Peschiera Borromeo (Milano), collegato per mezzo di un terminale all'elaboratore centrale della Società e ai terminali delle filiali di tutta Italia.
Un'altra garanzia Melchioni: quella della piú puntuale evasione degli ordini.

Per l'industria

MELCHIONI

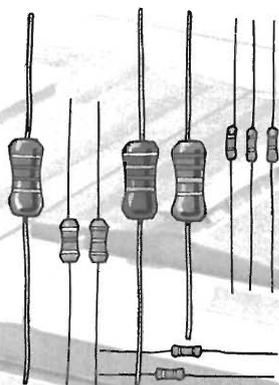
MARUSHIN ELECTRIC MFG. CO.

Plug, jack (standard e miniatura), morsettiere, portafusibili, portalampade spia, terminali, manopole nella piú completa gamma di minuterie per l'elettronica di alta qualità.

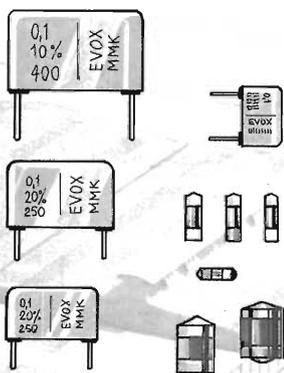
ELNA CO. ltd.

Condensatori elettrolitici, con terminali assiali, con terminali unidirezionali, al tantalio. Condensatori ad alta capacità con dispositivo di fissaggio nuovo che riduce al minimo l'ingombro. Con una produzione di oltre 80 milioni di pezzi al mese sono adottati dalle industrie elettroniche di tutto il mondo.

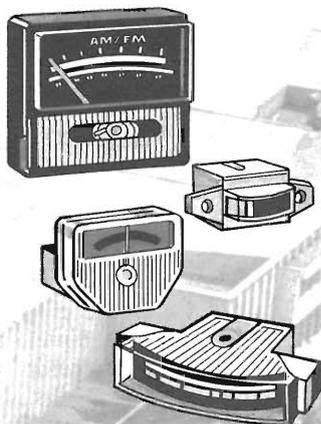
ELNA

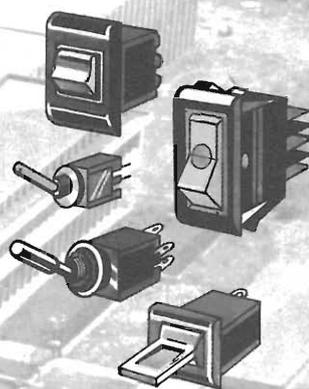
MELCHIONI ELETTRONICA - 2013

ria:
omponenti elettronici
ella produzione mondiale.

KOAOHM CO. ltd.

Resistenze a film metallico 1 e 2%, a strato di carbone, a film metallico smaltato, a ossido metallico, ceramiche, a carbone e resina, a filo metallico. Circuiti resistivi S R N° per le piú critiche applicazioni. Nelle versioni con tolleranza 5 e 10. Il prezzo altamente competitivo ne fa il prodotto di elezione per la grande produzione.

Oy EVOX Ab

Condensatori a film policarbonato, a film poliestere metallizzato, a film polistirolo. Per la massima affidabilità dimostrata nelle applicazioni industriali piú critiche i condensatori Evox sono, in tutto il mondo, sinonimo di alta qualità.

HUNG CHANG PRODUCTS CO. ltd.

Strumenti analogici da pannello in tutta una gamma di funzioni, di versioni, di finitura, per tutta la diversificatissima gamma degli apparecchi e strumenti civili e professionali.

MIYAMA ELECTRIC CO. ltd.

Interruttori, commutatori, deviatori standard e miniatura di tutte le versioni: a levetta, a slitta, a bilancere, a pulsante, anche illuminati. Risolvono nel modo piú versatile e sempre funzionale il problema dell'azionamento.

Milano - via Colletta 39 - Tel. 5794

Nanospia radiomicrofono

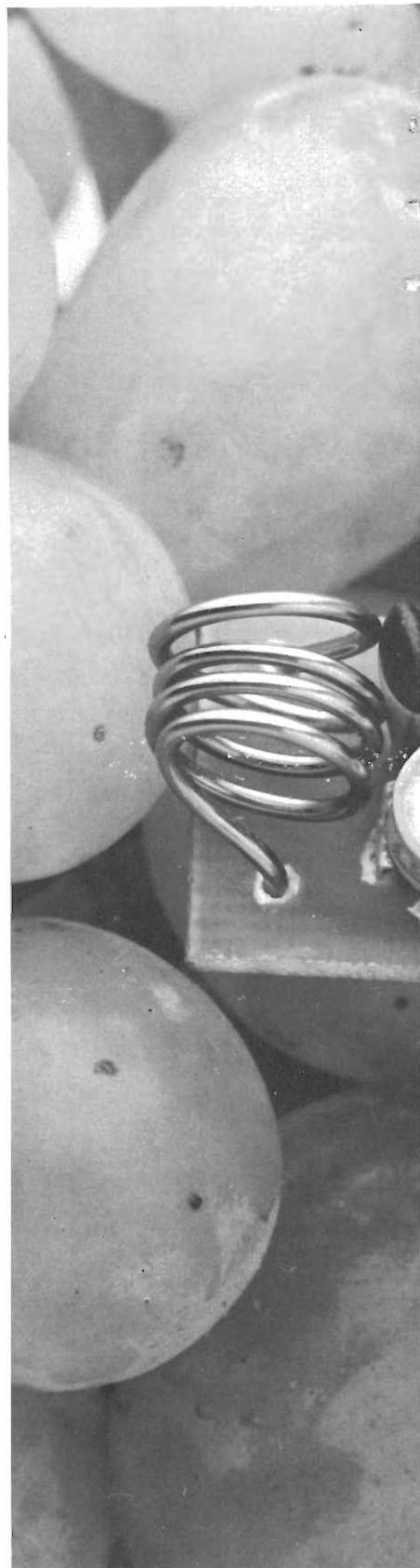
Sempre più piccole: nella corsa alla miniaturizzazione delle microtrasmittenti FM i due apparecchi qui descritti rappresentano forse il limite massimo raggiungibile in campo amatoriale. Riteniamo infatti che riuscire a realizzare una microtrasmittente FM completa di microfono di dimensioni inferiori ai 16x35 millimetri del nostro prototipo sia praticamente impossibile.

Le due microtrasmittenti che presentiamo sono perfettamente identiche dal punto di vista circuitale ma essendo alimentate con tensioni differenti (la prima con una batteria da 9 volt, la seconda con due batterie al mercurio da 1,4 volt collegate in serie) abbiamo approntato due diverse basette stampate. Abbiamo realizzato la versione a 3 volt per consentire una ulteriore riduzione delle dimensioni dell'insieme trasmittente più batteria; a questo livello infatti, la batteria che alimenta l'apparecchio presenta generalmente dimensioni maggiori dell'apparecchio stesso. La versione con tensione di alimentazione a 3 volt misura appena mm 20x40 e comprende sia il microfono magnetico che le due batterie.

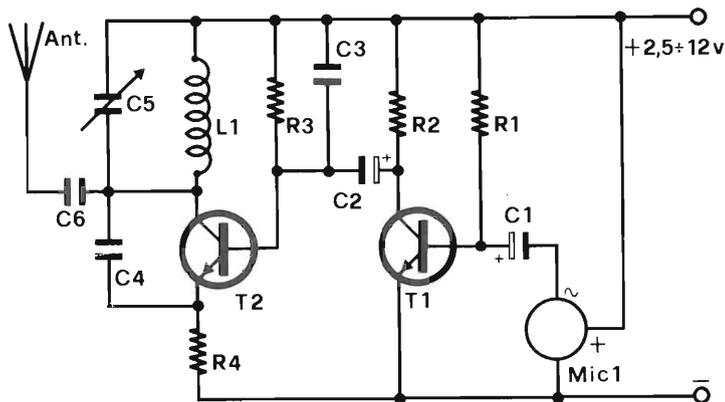
Principio di funzionamento

Nonostante le ridotte dimensioni entrambi gli apparecchi presentano una sensibilità microfonica elevatissima ed una discreta potenza di uscita, tale da consentire un raggio di azione compreso tra 100 e 500 metri a seconda delle condizioni di impiego. A causa delle ridottissime dimensioni il montaggio richiede una certa perizia, specie per quanto riguarda l'uso del saldatore; d'altra parte la taratura e la messa a punto sono operazioni che richiedono solamente pochi minuti di lavoro.

Il principio di funzionamen-

di A. LETTIERI

Due differenti modi per realizzare piccolissimi trasmettitori per la gamma della modulazione di frequenza. Solo due transistor ed un microfono a fet per ottenere un chiaro e nitido segnale per tutte le radio FM.

to di questo circuito è molto semplice. Nonostante le ridotte dimensioni e il limitato numero di componenti questo apparecchio è un vero e proprio trasmettitore radiofonico anche se con portata molto limitata.

Un piccolo microfono converte in segnali elettrici le onde sonore che lo colpiscono; questi segnali presentano la stessa forma e la stessa frequenza delle onde sonore che li hanno generati. Tali segnali, detti anche segnali audio, vengono amplificati ed inviati ad un circuito oscillatore. Quest'ultimo genera un segnale elettromagnetico di una frequenza ben precisa, segnale che viene irradiato dall'antenna. Prima di essere irradiato però, questo segnale viene modulato in frequenza dal segnale audio; in pratica ciò significa che la frequenza del segnale radio viene fatta variare leggermente. L'entità di tale variazione dipende dall'ampiezza del segnale audio di modulazio-

Schema elettrico del radiomicrofono. Come potete vedere dalla simbologia propria del disegno elettronico i componenti attivi sono solo due transistor ed il microfono a fet. Il punto di accordo in frequenza è determinato dal rapporto reciproco fra il compensatore C5 e la bobina L1.

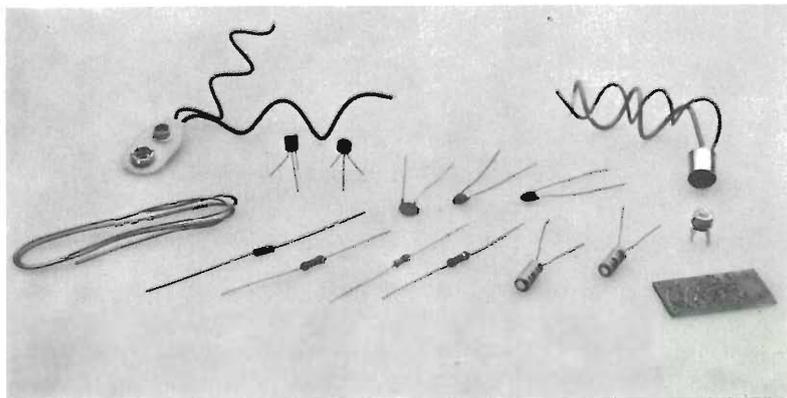
ne. Nel ricevitore avviene il procedimento inverso; il segnale audio, una volta separato dal segnale di alta frequenza, viene amplificato ed applicato ai capi di un altoparlante che converte gli impulsi elettrici in onde sonore. Risultà così possibile trasmettere a distanza i suoni captati dal radiomicrofono.

La portata di questo apparecchio dipende da molti fattori il più importante dei quali è la presenza o meno di ostacoli (muri, intelaiature metalliche, ecc.) tra il trasmettitore e il ricevitore. Un altro elemento che influisce sulla portata è l'antenna la cui presenza (se ne può fare anche a meno) consente di raddoppiare il raggio di azione del trasmettitore. Anche la sensibilità dell' apparecchio radioricevitore è un fattore che influisce in maniera determinante sulla portata. In pratica la portata potrà variare tra 100 e 500 metri. Considerate le ridotte dimensioni dell'apparecchio e la semplicità del circuito riteniamo che tale valore sia più che accettabile e largamente sufficiente per la maggior parte delle possibili utilizzazioni.

Lo schema elettrico di questo apparecchio è classico: il primo stadio amplifica il segnale di bassa frequenza proveniente dal microfono mentre il secondo stadio genera la portante di alta frequenza che viene modulata dal segnale audio amplificato. La modulazione in frequenza è ottenuta facendo variare il potenziale di base del transistore di alta frequenza ovvero applicando direttamente il segnale microfonico amplificato sulla base di T2.

Dal punto di vista circuitale le due versioni che presentiamo sono perfettamente uguali; esse si differenziano esclusivamente per il valore della tensione di alimentazione nonché per il differente tipo di cablaggio.

Nel primo caso la tensione di alimentazione è fornita da una pila miniatura da 9 volt mentre nel secondo caso vengono utilizzate due pile da 1,4 volt collegate in serie. L'elemento più importante di tutto il circuito è senza dubbio il piccolissimo microfono magnetico preamplificato il quale fornisce in uscita un segnale di bassa frequenza dell'ampiezza di ben 100 mV. Questo segnale, che potrebbe già pilotare lo stadio di alta frequenza, viene ulteriormente amplificato per ottenere una elevatissima sensibilità. In questo modo l'apparecchio riesce a captare anche i suoni più deboli. Durante le prove effettuate abbiamo constatato che l'apparecchio riesce a captare con sufficiente chiarezza la voce umana a più di 15-20 metri di distanza. In pratica ciò significa che mettendo in un qualsiasi punto di un appartamento questo trasmetti-

tore esso capterà e irradierà i rumori e le voci provenienti da tutte le stanze. Per poter funzionare il preamplificatore contenuto all'interno del minuscolo microfono deve essere alimentato; per questo motivo il microfono dispone di un terzo terminale che deve essere collegato alla linea positiva di alimentazione.

Come accennato precedentemente, il segnale audio presente all'uscita del microfono viene ulteriormente amplificato; tale compito è assolto dal transistore T1 montato nella configurazione ad emettitore comune, configurazione che nel nostro caso consente di ottenere un guadagno in tensione di circa 20 volts. Questo primo transistore non è per nulla critico; in pratica qualsiasi transistore NPN di piccola potenza con guadagno compreso tra 150 e 250 potrà essere utilizzato. Durante le prove abbiamo impiegato sia dei BC208B che dei BC 317B senza notare differenze apprezzabili.

Il segnale microfonico viene applicato sulla base del primo transistore mediante il condensatore elettrolitico C1 da 1 µF; la polarizzazione di base è ottenuta mediante la resistenza R1 da 1 Mohm. Tale resistenza garantisce una corretta polarizzazione del transistore; se il punto di lavoro del transistore è corretto la sua tensione di collettore deve corrispondere a circa metà tensione di alimentazione ovvero deve essere compresa tra 3 e 6 volt. Se, invece, (generalmente a causa di uno scarso o di un eccessivo guadagno del transistore) la tensione di collettore risultasse o troppo alta o troppo bassa, per evitare che lo stadio introduca una forte distorsione, si dovrà sostituire il transistore o modificare il valore della resistenza di base R1. Nel caso in cui la tensione di collettore presenti un potenziale troppo alto dovrà essere impiegata una resistenza di base da 470-680 Kohm, in caso contrario una resistenza da 1,5-2,2 Mohm.

Dal collettore del primo transistore il segnale audio amplificato giunge, tramite il condensatore elettrolitico C2, sulla base del transistore T2 al quale fa capo lo stadio oscillatore. Il transistore utilizzato in questo stadio è un comune BC 208B so-

Nelle immagini le due versioni del microtrasmettitore: in alto il circuito previsto per essere alimentato con batterie a pastiglia, in basso il modello che preleva tensione da una comune pila da 9 volt per transistor. Nella pagina accanto gli elementi costitutivi della scatola di montaggio.

litamente impiegato come amplificatore per piccoli segnali negli stadi di bassa frequenza. Questo transistore, tuttavia, come quasi tutti i moderni transistori di bassa frequenza al silicio, presenta una frequenza di taglio elevatissima che ne consente l'impiego anche in stadi di alta frequenza. La polarizzazione del transistore è ottenuta mediante la resistenza R3 da 10 Kohm; la resistenza di emettitore R4 limita la corrente che fluisce attaverso la giunzione collettore-emettitore di T2.

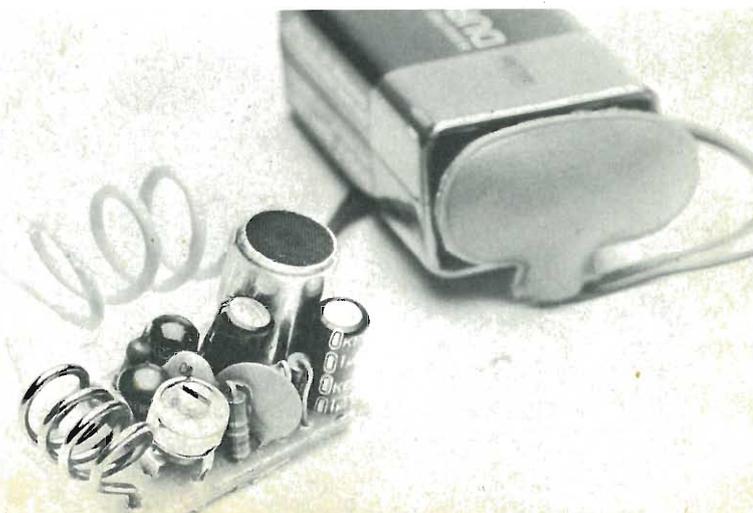
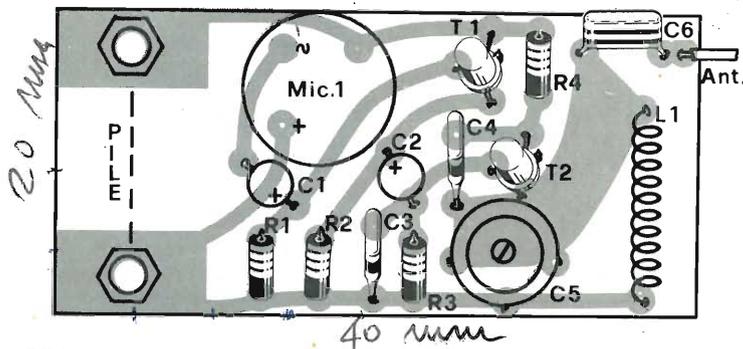
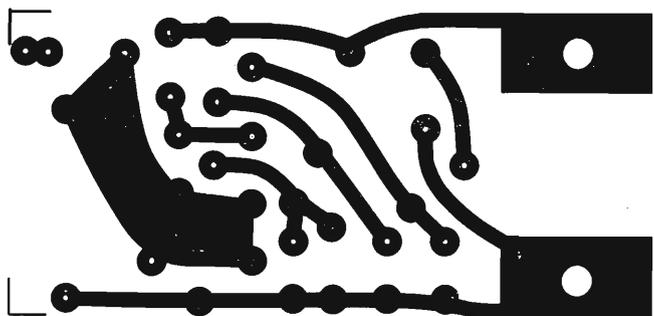
Il condensatore C4 da 10 pF provoca l'entrata in oscillazione dello stadio la cui frequenza di oscillazione dipende dalla bobina L1 e dal compensatore C5 da 3-12 pF. Per variare la frequenza di oscillazione occorre quindi agire o sulla bobina (variandone la forma o il numero delle spire) o sul compensatore. La modulazione è ottenuta facendo variare la tensione di base, e quindi anche il punto di lavoro, del transistore. Il segnale RF modulato è presente sul collettore di T2 da dove viene applicato, tramite C6, allo spezzone di filo della lunghezza di 15-20 centimetri che funge da antenna. Questo spezzone di conduttore non è indispensabile ma consente di raddoppiare la portata.

La versione dell'apparecchio alimentata a 9 volt assorbe una corrente di circa 10 mA; il limitato assorbimento consente una autonomia di circa 100-200 ore. L'autonomia della versione alimentata a 3 volt è di poco inferiore.

Componenti

R1	=	1 Mohm 1/4 W 10%
R2	=	1 Kohm 1/4 W 10%
R3	=	10 Kohm 1/4 W 10%
R4	=	560 ohm 1/4 W 10%
C1	=	1 μF 12 VL
C2	=	1 μF 12 VL
C3	=	1500 pF
C4	=	10 pF
C5	=	3-12 pF comp.
C6	=	10 pF
T1	=	BC 317B
T2	=	BC 208B
L1	=	vedi testo

Il montaggio

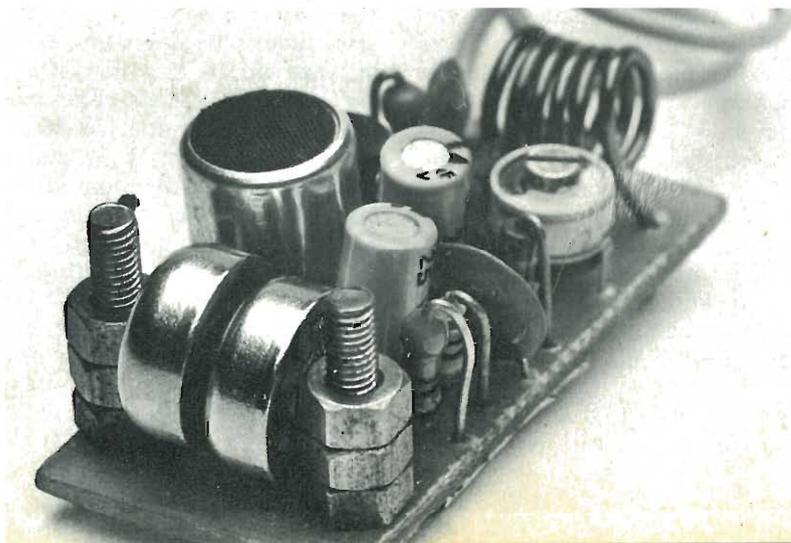
Date le ridotte dimensioni dell'apparecchio, il montaggio richiede una particolare cura specie per quanto riguarda la saldatura dei componenti. Per evitare di saldare tra loro piste adiacenti, è indispensabile fare uso di un saldatore di limitata potenza (15-20 watt) munito di una punta di piccole dimensioni. La prima fase della realizzazione di questo apparecchio consiste nel reperimento di tutti i componenti riportati nell'apposito elenco. Le resistenze dovranno essere tutte del tipo da 1/4 o da 1/8 di watt mentre i condensatori elettrolitici dovranno essere del tipo a montaggio verticale. Oltre ai componenti dovrete acquistare anche una piastra ramata di vetronite che successivamente, con una taglierina o con un seghetto, taglierete a misura. Ricordiamo che la basetta stampata della versione con

MIC1 = microfono magnetico preamplificato

Tutti i componenti impiegati in questo progetto sono di facile reperibilità. All'esclusivo scopo di agevolare i nostri lettori informiamo che la scatola di montaggio completa della microtrasmittente può essere richiesta alla Kit Shop, C.so V. Emanuele, 15 Milano dietro versamento dell'importo di L. 15.000 tramite vaglia postale.

tensione di alimentazione a 9 volt misura 16x35 millimetri mentre quella con tensione di alimentazione a 3 volt misura 20x40 millimetri. I disegni dei piani di cablaggio di entrambe le versioni sono riportati nelle illustrazioni.

In questo caso per riportare sul rame il disegno del circuito stampato è consigliabile utilizzare il metodo fotografico col quale è possibile ottenere una ottima definizione. Le ridotte dimensioni e la vicinanza delle piste rendono infatti molto problematico l'impiego dei nastrini e delle piazzuole autoadesive.

D'altra parte il metodo fotografico, del quale ci siamo occupati più volte, non richiede l'impiego di una complessa attrezzatura ma solamente di un neon e dei prodotti chimici adatti. Ultimata questa operazione dovrete immergere la basetta in una soluzione di percloruro ferrico per la corrosione del rame non protetto. A corrosione ultimata dovrete eliminare lo strato protettivo, realizzare i fori e procedere quindi alla pulizia delle piste ramate. A questo punto, con lo schema elettrico e il piano di cablaggio sott'occhio, potrete iniziare il cablaggio vero e proprio, inserendo sulla basetta per primo il compensatore i cui terminali potrebbero non entrare nei fori in quanto di diametro leggermente superiore ad 1 millimetro; in questo caso dovrete allargare i fori relativi fino a quando i terminali del componente non entreranno comodamente. Dopo la saldatura di C5 dovrete inserire e saldare tutte le resistenze e tutti i condensatori ceramici. Le resistenze, così come i condensatori, dovranno essere montate in posizione verticale. Se i terminali di questi componenti risultassero ossidati, prima della saldatura, con una lametta o con della carta vetrata, dovrete eliminare completamente l'ossido. Per quanto riguarda l'identificazione di questi componenti riteniamo superfluo soffermarci ancora una volta sul codice dei colori delle resistenze; per quanto riguarda invece l'identificazione del valore dei condensatori ceramici ci sembra utile ricordare che non sempre il valore è indicato chiaramente sull'involucro.

La maggior parte delle volte infatti, il valore è indicato mediante tre cifre di cui l'ultima rappresenta il numero degli zeri da aggiungere alle prime due per ottenere la capacità espressa in picofarad. Ad esempio, nella maggior parte dei casi troverete

stampigliato su C3 il numero 152 che, in questo particolare codice, indica appunto una capacità di 1500 pF.

Occhio alle polarità

A questo punto dovrete inserire i due condensatori. Questi ultimi dispongono di tre terminali la cui identificazione, nel caso del BC 208B, è resa possibile dalla tacca di riconoscimento; il caso del BC 317B è ancora più semplice in quanto sul « case », in corrispondenza dei tre terminali, sono stampigliate le lettere E, B e C che indicano rispettivamente l'emettitore, la base e il collettore. Durante la saldatura dei terminali dei transistori dovrete agire ancora più rapidamente del solito per evitare l'eccessivo surriscaldamento del « chip » semiconduttore.

Successivamente con del filo di rame smaltato del diametro di 1 millimetro dovrete realizzare la bobina di alta frequenza L1. L'avvolgimento, che è composto da 4-6 spire avvolte in aria, deve presentare un diametro interno di 5-6 millimetri ed una lunghezza (le spire sono leggermente spaziate) di 12-15 mm. Ovviamente prima di inserire sulla basetta la bobina dovrete asportare dai due terminali lo strato protettivo di smalto. Per ultimo dovrete inserire e saldare il minuscolo microfono preamplificato il quale, come accennato precedentemente, dispone di tre terminali la cui identificazione è molto semplice.

Sulla alimentazione

Il terminale di massa è rappresentato dalla calza schermata, quello sul quale è presente il segnale è rappresentato dal conduttore contenuto all'interno della calza mentre il terzo conduttore rappresenta il terminale che deve essere collegato alla linea positiva di alimentazione.

Con la saldatura dei terminali del microfono si conclude il cablaggio della versione dell'apparecchio funzionante a 9 volt mentre sulla basetta dell'apparecchio previsto per funzionare con una tensione di alimentazione di 3 volt dovranno ancora essere fissati i due bulloncini da 3 MA x 12 che consentono l'inserzione sulla basetta delle due minuscole pile da 1,4 volt. A tale proposito è molto importante che la distanza tra gli assi dei due bulloncini risulti esattamente di 16 millimetri. Dopo la realizzaione dei fori passanti da 3,5 millimetri dovrete fissare saldamente i due bulloncini mediante due dadi; questi ultimi dovranno essere fissati in modo che le facce degli stessi risultino parallele tra loro. Successivamente su ogni bulloncino dovrete avvitare altri due dadi. Se la distanza di 16 millimetri tra i due bulloncini è stata rispettata, l'inserzione delle due pile risulterà molto agevole; nello stesso tempo le pile risulteranno saldamente fissate. Per migliorare il contatto elettrico tra le pile ed il circuito potrete saldare alle piste ramate le teste dei due bulloncini. Si conclude così, anche per la versione funzionante a 3 volt, il cablaggio. La fase successiva consiste nella taratura

Nel disegno in alto è rappresentato in dettaglio il procedimento per la sistemazione delle viti e dei dadi predisposti per realizzare il contatto di alimentazione con le batterie a pastiglia. In basso alcune indicazioni per l'identificazione dei terminali dei componenti attivi impiegati nel progetto: si raccomanda una particolare cura durante la saldatura di questi pezzi.

ovvero, fondamentalmente, nella scelta della frequenza di emissione.

Se il cablaggio è stato eseguito correttamente, non appena darete tensione l'apparecchio entrerà in oscillazione. Con un radioricevitore FM installato nelle immediate vicinanze dovrete controllare la frequenza di emissione; durante questa fase dovrete verificare che il segnale captato sulla gamma FM sia effettivamente la portante fondamentale e non un'armonica (nel caso di armoniche il segnale captato affievolisce notevolmente allontanando di alcuni metri lo apparecchio dal radioricevitore).

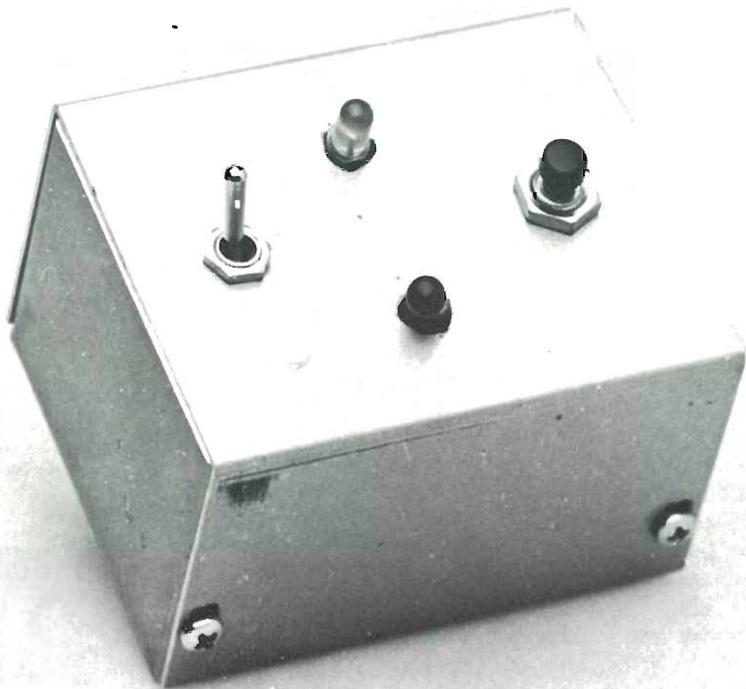
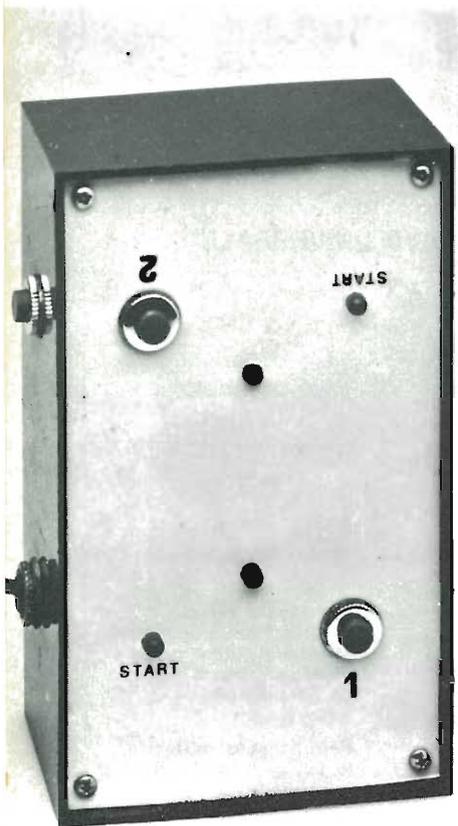
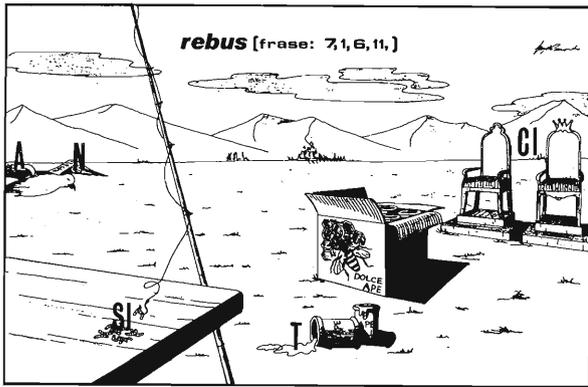
Dato l'elevato numero di emittenti che trasmette sulla banda FM, la regolazione della frequenza di emissione richiede molta pazienza: l'emissione dovrà andare ad occupare uno dei pochi « buchi » di frequenza lasciato libero dalle stazioni commerciali. Se con la sola regolazione di C5 non riusciste a centrare la frequenza desiderata, dovrete agire anche su L1 spaziando o restringendo maggiormente le spire e, al limite, aggiungendo o togliendo una o due spire. Lo spezzone di filo che funge da antenna, anche se leggermente, influisce sulla frequenza di emissione; pertanto se intendete utilizzare l'antenna dovrete effettuare la taratura con questo spezzone di filo collegato. Ricordiamo infine che, a causa della elevatissima sensibilità, l'apparecchio introduce una forte distorsione se il microfono si trova nelle immediate vicinanze della sorgente sonora. Per questo motivo è molto importante la scelta del luogo dove installare la microtrasmittente. A tale proposito l'unico consiglio che possiamo dare è quello di sistemare l'apparecchio in modo tale che, in qualsiasi caso, la distanza tra lo stesso e le persone che si trovano nell'appartamento non sia mai inferiore ai 1-2 metri.

Centomila per te con pacco dono e abbonamento

È tempo di centomila: nel mese di luglio il lettore cui spettò il riconoscimento assegnato dalla redazione agli autori di progetti particolarmente interessanti ed originali è stato Bruno Lostia di Roma.

Nei mesi di agosto e settembre non vi abbiamo comunicato i nomi dei nuovi destinatari del riconoscimento perché volevamo attendere il ritorno dalle vacanze per esaminare con maggior attenzione le nuove proposte.

Molti i pacchetti sul tavolo del laboratorio contenenti prototipi da provare. Il lavoro è stato lungo e minuzioso ma alla fine sono saltati fuori i tre progetti « più » che meritano di essere proposti all'attenzione generale. Per il mese di agosto il riconoscimento spetta a Paolo Marrone abitante in via Giuseppe Berneri, 11 di Roma. Paolo ci ha inviato il progetto di un mini ping-pong a led realizzato con due integrati C-Mos alimentato con una batteria da 9 volt e quindi perfettamente portatile. Il nome per settembre è quello di Enrico Nazzaro di Napoli abitante in via S. Lucia al 39. Il suo progetto è un antifurto elettronico per auto. L'ultimo riconoscimento, quello per il mese di ottobre, spetta invece a due giovani studenti che insieme hanno realizzato un dispositivo per giocare a pari e dispari: in pratica una piccola macchina per le decisioni importanti. I giovani lettori sono Iorio Righi, abitante in via Malta, 6 a Carpi in provincia di Modena e Fulvio Biagini.

Nelle immagini potete vedere i

L'enigmista del mese

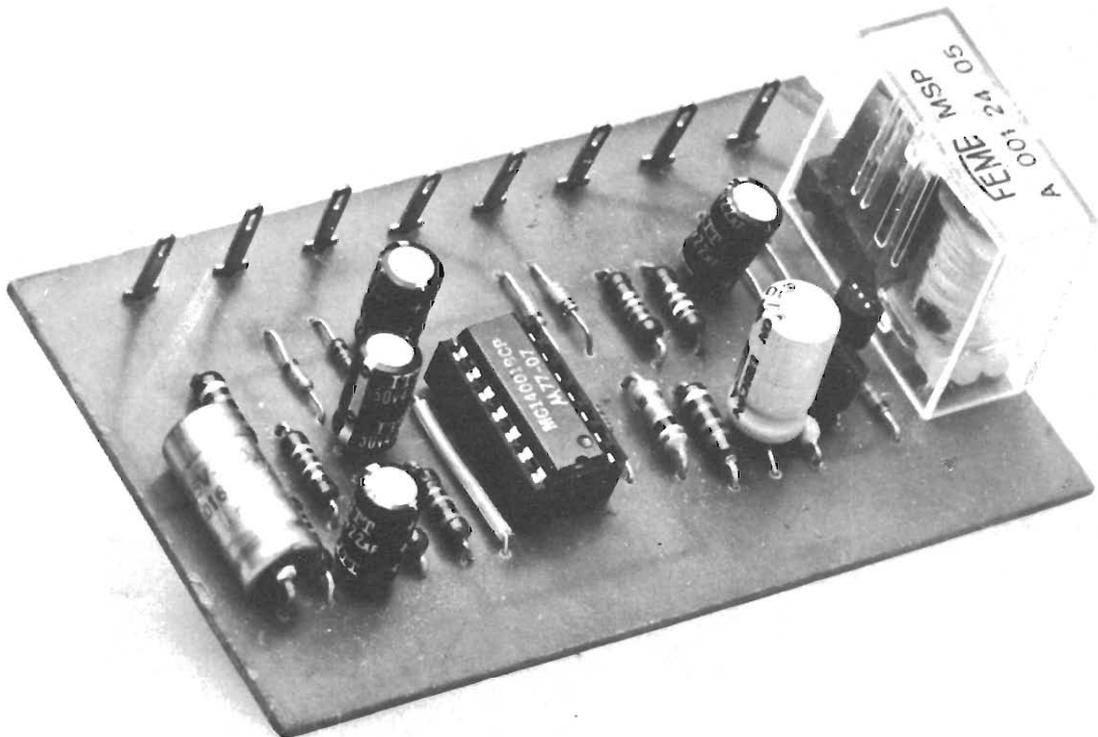
Anche l'enigma proposto da Sandro Berardo è stato svelato: il rebus con frase 7,1,6,11 propostovi nel mese di luglio ha trovato un solutore. Il primo a telefonare presso la redazione nel giorno stabilito è stato il signor Egidio Prati abitante in via De Gasperi, 10 a Lugagnano in provincia di Verona.

La soluzione del rebus, di cui vi presentiamo il disegno, è: « analisi e schemi elettronici ».

Al lettore che ha rivolto l'enigma è stato già inviato un pacco di materiale elettronico vario offerto dalla Beta Elettronica ed abbiamo provveduto a iscriverlo gratuitamente nell'elenco abbonati. A tutti gli altri che ci hanno telefonato la soluzione esatta possiamo solo fare i nostri complimenti augurando loro maggior fortuna per le prossime occasioni.

prototipi degli apparecchi che ci sono stati inviati e che abbiamo avuto modo di collaudare in laboratorio, prossimamente vi presenteremo l'intero progetto di tali dispositivi in modo che anche voi possiate sperimentarli direttamente. Rimaniamo dunque in attesa di nuovi progetti da esaminare e vi ricordiamo che anche coloro che non hanno ricevuto alcun riconoscimento in denaro, ma che grazie al loro progetto hanno ottenuto di vedere il loro nome pubblicato nell'elenco dei lettori che hanno collaborato a Radio Elettronica, partecipano per l'assegnazione del superpremio di cui vi parleremo.

I nomi dei migliori

Manuele Morelli, via G. D'annunzio 5, Prato (FI) - Giorgio Cappiello, via Manzoni II RT-DX 27, San Giorgio a Cremano, Napoli - Maurizio Vergallo, via Piave 25, Como - Pasquale Tammaro, via Maffei 12, Napoli - Carmine Curcio, via L. Ariosto 5, Cutro (CZ) - Dino Mancini, via Romea 187, Rivà (RO) - Federico Nucciotti, Saragiolo (SI) - Luigi Ambrosi, via Montebaldo 4, Bussolengo (VR) - Franco Gilberti, via Pascoli 16, Merate (CO) - Carlo Alberti, via Gambini 49, Trieste - Gregorio Costa, via Genova 8, Catania - Alberto Colaci, via Trieste 1, Galliate (NO) - Carmelo Bianchetti, via Juvara 41, Palermo - Roberto Rossi, via Priva 20, Como - Mario Giordano, via Timpone, Scarcelli (CS) - Vania Camerin, via Torre Belfredo 67, Mestre (VE) - Carlo Cozzani, via Gianturco, La Spezia - Claudio Bonzi, via Murri 122, Bologna - Massimo Albertelli,

Nelle tre immagini i prototipi degli apparecchi che ci sono stati mandati dai lettori cui abbiamo assegnato il riconoscimento di merito per i mesi di agosto, settembre e ottobre. Si tratta rispettivamente di un mini ping pong, di un'ingegnosa macchina per fare a pari e dispari e di un antifurto per auto.

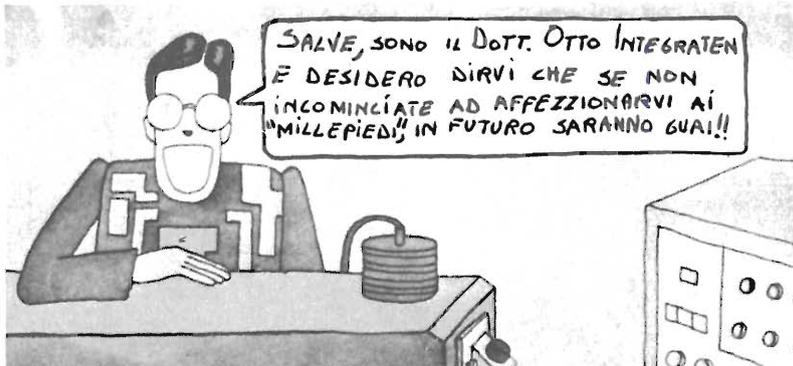
v.le Fratti 44b, Parma - Carlo Lentini, via Fortunato 110, Marina di Belvedere (CS) - Domenico Di Tommaso, via Fossano 23, Torino - Matteo D'Acunto, via III Maglione 4, Napoli - Roberto Gens, via Ponte Romano 90, Saint Vincent (AO) - Giuseppe Serrecchia e Pasquale Santangelo, C.so Roma 30, Casacalenda (CB) - Umberto Terra, via S. Vittore 54, Tonadico Primiero (TN) - Giovanni Turco - viale De Nicola 24, Tortora (AL) - Marco Martina, via Cassini 19, Torino - Flavio Ferrarato, via Comuna 4, Este (PD) - Roberto Colucci - p.zza Fermi 22, Roma - Dario Fossati, via Zucchi 42, Monza (MI) - Beniamino Di Matteo, via Di Vittorio 8, Voghera - Giuseppe Rossi, via Turi 4, Putignano (BA - Stefano Fagiolo, via Val Tellina 77, Roma - Michele Pisani, via G. Pellegrino 7, Cava dei Tirreni (SA) - Valerio Mancardo, via Avaro 20, Bricherasio (TO) - Sergio Ferri, via Baroni 7, Pistoia - Michele d'Aversa, via Piana S. Pantaleone 23/C, Miglianico (CH) - Giuseppe Pellegrino, via C. Battisti 9, Putignano (BA) - Cosimo Del Monte, via S. Martino 64, Morciano di Leuca (LE) - Raffaele Cirillo, via Regina Margherita 322, B. Trecase (NA) - Giovanni Turso, via Tarantino 60, Foggia - Gianluigi Caldari, via Basilicata 20, Livorno - Giuseppe Petriccione, via Sacramento 27, Napoli - Roberto Bolognesi, via Fascinata 155, S. Maria Codifine (FE) - Loris Menghi, via M. da oFrlì 9, Valverde di Cesenatico (FO) - Paolo Marcellini, via Palermo 17, Latina - Germano Gabacci, via Salandra 25, Pesaro - Umberto Turra, via S. Vittore 54, Tomadica Primiero (TN) - Erio Piletta, via Piletta 22, Coggiolo Vercelli - Stefano Porchiaroni, via Ceccano 9/B, Roma - Claudio Presotto, via Marconi, Castelnuovo don Bosco, Asti - Renato Suardi, via Garibaldi 7, Monasterolo del Castello (BG) - Sandro Quaranta, via Trieste 37, S. Giorgio Ionico (TA) - Marco Piemonte, via Trasaghis 22, Gemona Piovega (UD) - Giovanni Tedesco, via Argenteri 4, Spigno Saturnia (LT) - Marco della Portello, via delle Sequoie 20, Roma - Ezio Cassinelli, via Gigante 1, Legnano (MI) - Paolo Ferri, via Callani 6, Parma - Marco Demontis, via Arsia 11, Fiumicino Roma - Vincenzo Filiberto, via Mancini 12, Palermo - Franco Gilberti, via Pascoli 16, Merate (CO) ■

GRAPHICS, GRAPHICS, GRAPHICS

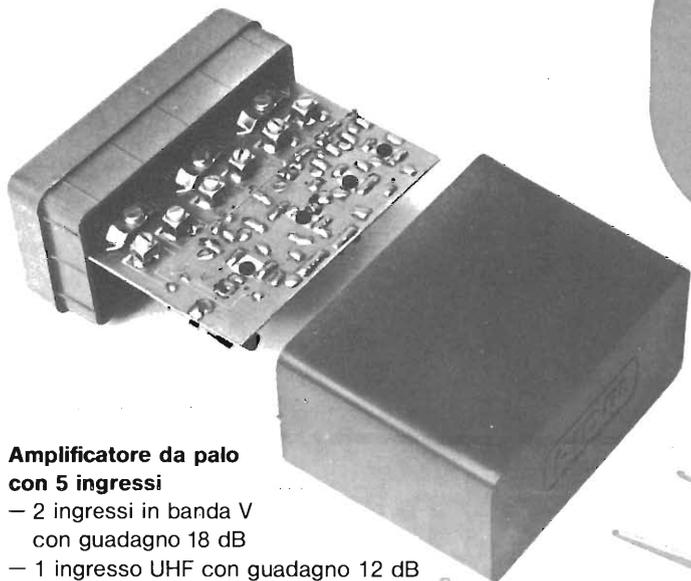
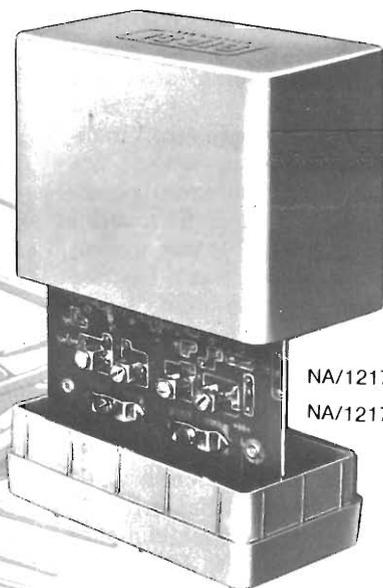
Probabilmente quasi a tutti sarà capitato di fare i baffi ai personaggi di un cartellone pubblicitario o di pasticcare in modo curioso le foto di una rivista. I cartelloni pubblicitari della metropolitana di Milano portano tutti i segni di questa abitudine. La bella ragazza con la benda sull'occhio a mo' di pirata è un fatto più che normale, usuale è pure l'abitudine di aggiungere un fumetto con qualche allusione ironica alle meraviglie che i protagonisti della scena pubblicitaria stanno decantando. Tempo addietro uno dei manifesti più colpiti dall'ironia della gente riguardava uno di quei detersivi che può far impallidire anche i fantasmi: i fumetti con apprezzamenti vari sulle qualità del bianco si sprecarono. Indubbiamente la campagna pubblicitaria di quel detersivo andò a segno perché la gente aveva notato il prodotto, comunque furono anche in molti a notarlo proprio per le aggiunte fatte da mano anonima.

Colpiti da questo fatto di costume vi abbiamo proposto una immagine con in bianco lo spazio per un fumetto invitandovi a completarlo liberamente secondo la vostra fantasia.

La sfida è stata raccolta: ogni giorno sono arrivate tante idee per riempire lo spazio bianco del nostro graphic.

L'imbarazzo della scelta (sotto qualche esempio...) per stabilire i dieci fumetti più belli c'è stato: i foglietti hanno girato da un tavolo all'altro e dopo mediazioni ed accordi fra le varie linee di tendenza la designazione dei dieci autori cui abbiamo già provveduto a spedire a casa il volume Musica Elettronica. Essi sono: Stefano Ughi, via Muratori 23a, Livorno - Marco Venturini, via Grazioli 7, Verona - Mauro de Ponti, via Agnesi 42, Seregno (MI) - Roberto Conia, via Revoltella 16, Roma - Gianni Parruccini, via Baldo degli Ubaldi 55, Roma - Paolo Franchi, via Borgo Vico 48, Como - Renato Guarnerio, via Forni 72, Milano - Mario Miniati, via S. Iacopo in Acquaviva 76, Livorno - Carmelo Libertino, via Giulini 10, Como - Giovanni Dolfin, via S. Paolino 19.129 int. 7, Messina.

Ecco due delle molte proposte che ci sono state inviate. In alto l'idea di Marco Venturini di Verona e sotto quella di Stefano Ughi di Livorno. Grazie a tutti coloro che ci hanno scritto e... pronti per nuove occasioni che non mancheranno certo!

AMPLIFICATORI DA PALO PER BANDA IV e V

AMPLIFICATORE CON 5 INGRESSI

Amplificatore da palo con 5 ingressi
- 2 ingressi in banda V con guadagno 18 dB
- 1 ingresso UHF con guadagno 12 dB
- 1 ingresso VHF con guadagno 6 dB
- 1 ingresso VHF - UHF dotato di attenuatore con regolazione continua del guadagno da +5 a −15 dB
- Livello di rumore: < 3 dB
- Alimentazione: 12 Vc.c. - 40 mA
- Dimensioni: 90 x 100 x 50
- Codice GBC: NA/1217-27

Amplificatore da palo per banda IV° e V°
Con passaggio della c.c. in miscelazione
- Canali: 21 ÷ 81
- 2 ingressi:
  uno a basso livello con guadagno di 30 dB
  uno a medio livello con guadagno di 22 dB
- Miscelazione VHF e banda IV° (dal canale 21 al canale 28)
- Rumore tipico ingresso basso livello: 3 dB
- Completo di contenitore
- Alimentazione: 12 Vc.c. assorbimento 33 mA
- Dimensioni: 90 x 100 x 50
- Codice GBC: NA/1217-16

Amplificatore da palo per banda V°
Con passaggio della c.c. in miscelazione
- Canali: 37 ÷ 81
- 2 Ingressi:
  uno a basso livello con guadagno di 30 dB
  uno a medio livello con guadagno di 22 dB
- Miscelazione VHF e banda IV°
- Rumore tipico ingresso basso livello: 3 dB
- Completo di contenitore
- Alimentazione: 12 Vc.c. assorbimento 30 mA
- Dimensioni: 90 x 100 x 50
- Codice GBC: NA/1217-13

in vendita presso tutte le sedi GBC

Scratch rumble

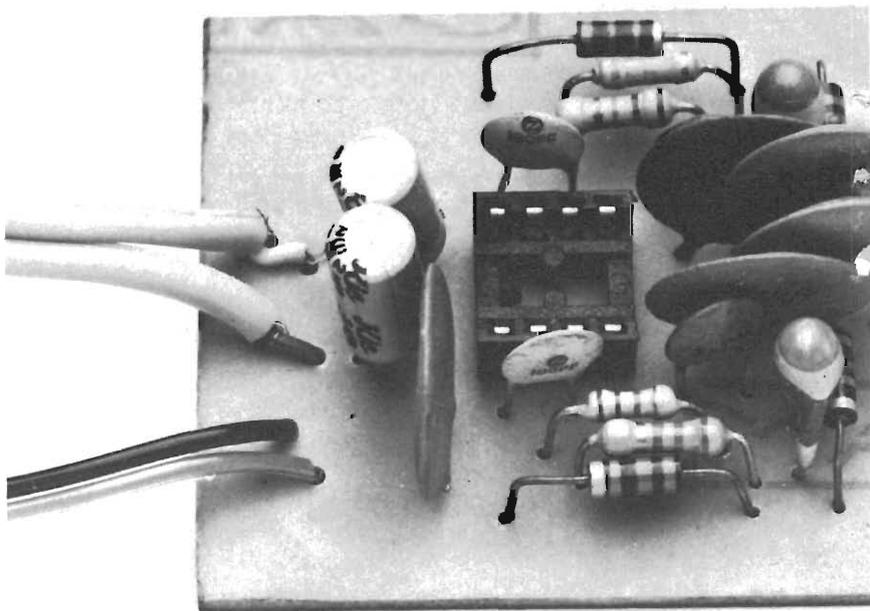
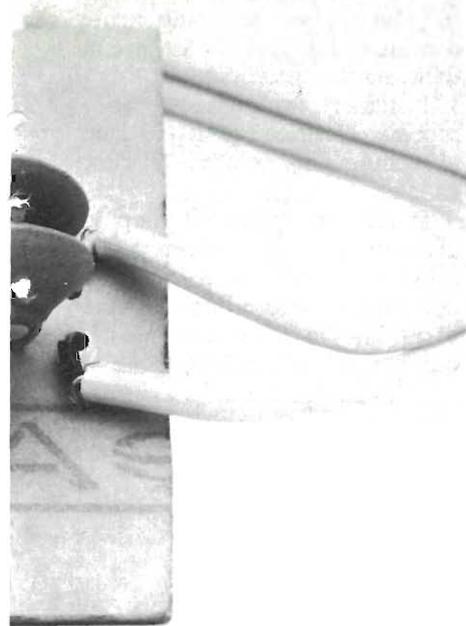
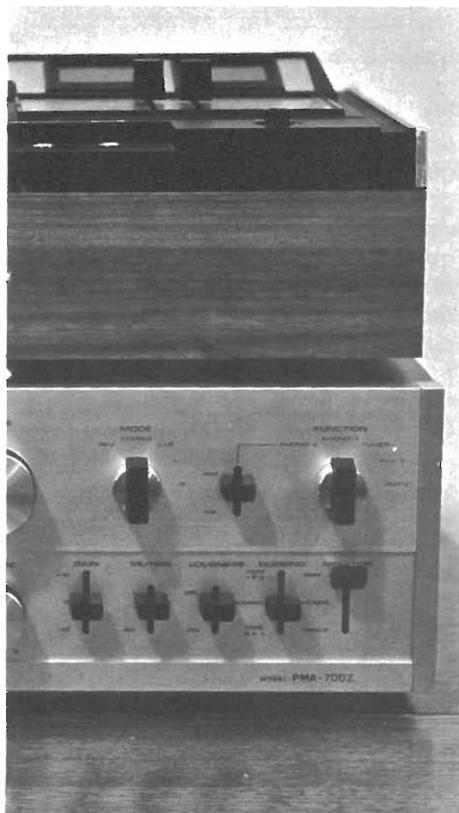
A chi già possiede un amplificatore, acquistato o autocostruito scegliendolo fra i vari tipi che in passato sono stati presentati dalla rivista, proponiamo ora di aggiungere due comandi tramite i quali è possibile incrementare le prestazioni dello impianto Hi-Fi.

Diamo chiaramente per scontato che siano già presenti i controlli di tono a reti passive o a filtri attivi come lo « I.C. 20 » pubblicato tempo addietro. Quanto proponiamo di aggiungere ora per arricchire l'impianto consiste in una coppia di filtri attivi di Scratch e Rumble con i quali la banda passante viene limitata superiormente (Scratch) a 10 KHz e inferiormente a 60 Hz (Rumble).

Qualcuno si chiederà il perché di questi filtri visto che i fabbricanti si sforzano sempre più di estendere la banda di risposta degli amplificatori. Diciamo subito che tali comandi non avrebbero molto senso se si potesse disporre sempre di dischi in perfetto stato e di piatti e piastre di registrazione di alta classe.

Al di fuori di queste situazioni il fruscio di un disco « logoro » o di un nastro mal registrato possono rendersi così fastidiosi da rendere preferibile la rinuncia all'ascolto delle frequenze più alte visto che in tale caso il fruscio scompare o è comunque drasticamente ridotto.

Questo per lo Scratch mentre per il Rumble vale un discorso

di FRANCESCO MUSSO

filter...

analogo solo che questo filtro elimina i rumori a bassa frequenza generati dai vari organi meccanici in movimento.

Specificato l'uso di questi circuiti e detto per inciso che questi tornano utili soprattutto a chi non possiede impianti di classe elevata e quindi più rumorosi, passiamo ad esaminarli nel dettaglio.

Visto che questo circuito doveva lavorare abbinato alla rete di controllo dei toni « I.C. 20 » e con i vari ampificatori realizzati attorno al TDA 2020 si era pensato, in origine, di alimentare anche lui a ±14 V come gli altri ma si è poi ripiegato su di un circuito ad alimentazione singola il quale si sarebbe così meglio adattato a qualsiasi amplificatore in possesso dei lettori.

Essendo l'accoppiamento fra questo e le altre parti dell'amplificatore realizzato capacitivamente non sorgono problemi per il diverso tipo di alimentazione.

Il filtro di Scratch null'altro è che un passa-basso con f_c centrata su 10 KHz ed è costituito da una doppia rete RC per cui l'attenuazione delle frequenze superiori a f_c è pari a 12 db/ottava.

Il tutto è centrato attorno ad uno dei due operazionali contenuti nell'integrato LM 387 e, nell'ambito della banda passante del filtro, il guadagno di tensione Av è unitario per cui non si hanno attenuazioni del segnale dovute all'inserzione del filtro.

Si ottiene invece un guadagno in corrente il quale permette al filtro di poter ricevere il segnale da una sorgente ad alta impedenza e di pilotare degli stadi amplificatori a bassa impedenza di ingresso; più semplicemente il filtro ha l'uscita bufferata.

Entrando ancor più nel merito diciamo che il filtro è un Butterworth con fattore Q uguale quindi a 0,707 e questo genere di circuito viene preferito ad altri filtri, nel campo audio, in quanto esso presenta una risposta piatta estesa a tutta la banda passante.

Come per altri casi, anche qui vi forniamo le formule relative al calcolo dei vari componenti onde permettervi di modificare, se volete, le caratteristiche del filtro (tensione di alimentazione, frequenza di taglio ecc.).

Avendo stabilito per Q il valore di 0,707 per il guadagno Ao il valore 1 e una frequenza di taglio f_o pari a 10 KHz calcoliamo per prima la costante K del filtro stesso

$$K = \frac{1}{4 \times Q^2 \times (Ao + 1)}$$

$$K = \frac{1}{4 \times (0{,}707)^2 \times (1 + 1)} = 0{,}25$$

Fissato C1 a 680 pF (arbitrario) calcoliamo C2

C2 = K x C1 C2 = 0,25 x 680 pF = 170 pF da portare a 180 pF tale valore non è presente in commercio e quindi ne adotteremo uno da 180 pF.

Calcoliamo ora la resistenza

R2

$$R2 = \frac{1}{2 \times Q \times \quad \times C1 \times K} =$$

$$\frac{1}{2x0{,}707x2x3{,}14x10000x680x10^{-9}x0{,}25}$$

$$R2 = 66{,}200 \text{ Kohm}$$

per ragioni pratiche sceglieremo il valore di 68 Kohm.
Vediamo ora R3

$$R3 = R2/Ao+1 =$$

$$68 \text{ Kohm}/2 = 34 \text{ Kohm}$$

adotteremo il valore di 33 Kohm

Passiamo ora ad R1

$$R1 = R2/Ao = 68/1 = 68 \text{ Kohm}$$

Resta ancora R4

$$R4 = \frac{R2+R3}{\frac{V_{ALIM.}}{2{,}6} - 1} =$$

$$\frac{68+33 \text{ Kohm}}{\frac{14}{2{,}6} - 1} = 23 \text{ Kohm}$$

adotteremo il valore di 22 Kohm.

Volendo ora verificare l'esattezza dei calcoli ed il fatto che tutte le varie approssimazioni non abbiano spostato troppo la frequenza di tagli del filtro basta ricorrere alla seguente formula:

$$fc = \frac{Q}{2\pi\ C1} \cdot \frac{Ao+1}{R1 \cdot R3}$$

dalla quale si può vedere come la fo del nostro filtro è di 10.700 Hz e quindi poco discosta dal valore desiderato.

Nello schema compaiono ancora C3 da 2,2 nF il quale garantisce la stabilità di funzionamento del filtro mentre C4 da 0,1 µF serve come condensatore di blocco per la componente continua del segnale in uscita dallo stadio precedente.

I numeri fra parentesi nello schema elettrico si riferiscono ai componenti relativi all'altro canale.

Dulcis in fundo il doppio commutatore per inserire od escludere il filtro dal percorso del segnale audio; l'uso è ovvio e quindi No Comment. Vediamo ora il filtro di Rumble il quale è un passa-alto con frequenza di taglio centrata su 60 Hz. Il circuito è simile al precedente visto che lo si ottiene da quello semplicemente scambiando di posto le resistenze ed i condensatori che fissano la frequenza di taglio. Anche qui la rete RC è doppia e quindi avremo nuovamente una attenuazione delle frequenze fuori banda pari a 12 dB/ottava; il filtro è sempre un Butterworth con Q = 0,707 e guadagno Ao unitario.

Anche per questo vediamo succintamente le formule da usare per calcolarlo le quali prendono le mosse da R2 ed R3 le quali costituiscono la rete di polarizzazione dell'integrato che è sempre ½ LM 387 consigliato dalla National per queste applicazioni visto il basso rumore che

Schema elettrico del filtro rumble: mediante il doppio deviatore si ottiene l'esclusione del circuito. La doppia numerazione dei componenti si riferisce ai due canali stereo.

FOTO MICHELONI

introduce sui segnali da lui operati. Fissato arbitrariamente R3 a 150 Kohm calcoliamo R2

$$R2 = \frac{V_{ALIM.}}{2,6} - 1 = 657 \text{ Kohm}$$

adotteremo il valore di 680 Kohm

Posto C1 = C3 calcoliamo C1

$$C1 = \frac{Q}{R2} x (Ao + 1) = \frac{0,707}{2x60x680.000}$$

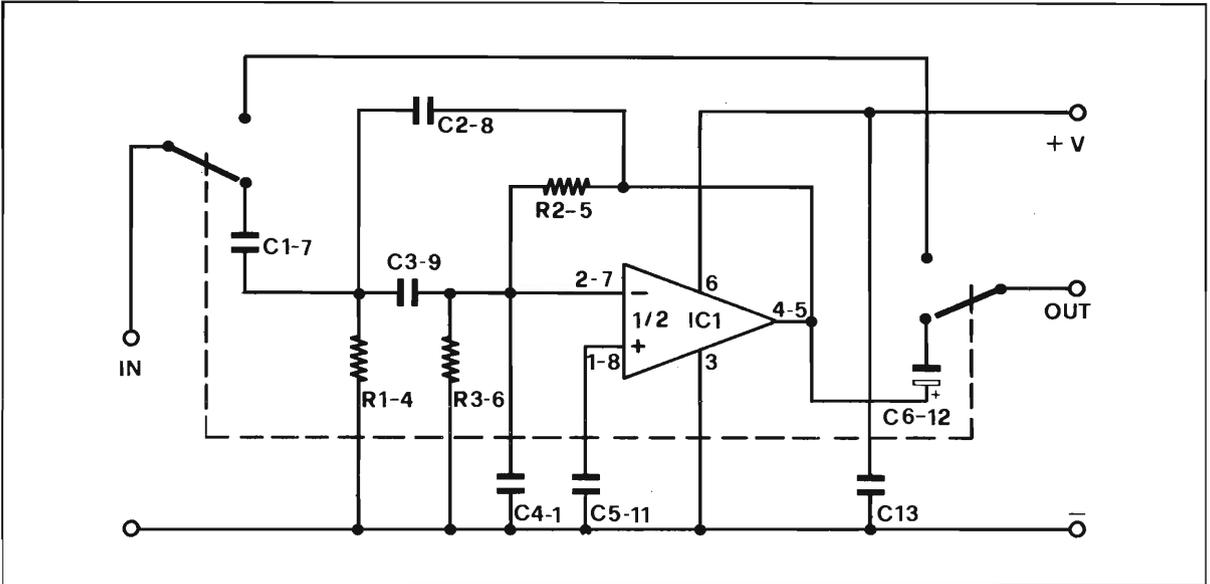
$$x\ (2+1) = 8,2 \text{ nF.}$$

$$C3 = C1 = 8,2 \text{ nF.}$$

uno sguardo globale al circuito vediamo ancora il solito condensatore da 0,1 µF ceramico posto fra il positivo della alimentazione e massa al fine di eliminare eventuali disturbi AF captati dai cavi.

Parte pratica

I master sono due (Ohibo!) ovvero uno per ogni filtro considerato in versione stereo e cioè su di una basetta si realizza una coppia di Scratch e sull'altra una coppia di Rumble.

Volendo si possono affiancare i due master e realizzare il tutto su di una unica basetta. Abbiamo scelto questa soluzione in quanto permette di allestire anche un solo tipo di filtro. Ad esempio chi avesse solamente da eliminare il fruscio generato dal sinto-stereo quando si è all'ascolto di emittenti molto deboli necessita solamente di una coppia di filtri Scratch.

Calcoliamo C2

$$C2 = C1/Ao = 8,2 \text{ nF}/1 = 8,2 \text{ nF.}$$

Resta ancora R1

$$R1 = \frac{1}{Q \text{ x } \text{ x } C1 \text{ x } (2Ao + 1)} =$$

$$= \frac{1}{0,707 \text{ x } 2 \text{ x } 60 \text{ x } 8,2 \text{ x} 10^{-9}}$$

$$= 152 \text{ Kohm}$$

adotteremo il valore di 150 Kohm

La formula per la verifica dei calcoli è la seguente:

la quale fornisce per il nostro filtro il valore di 60,37 Hz.

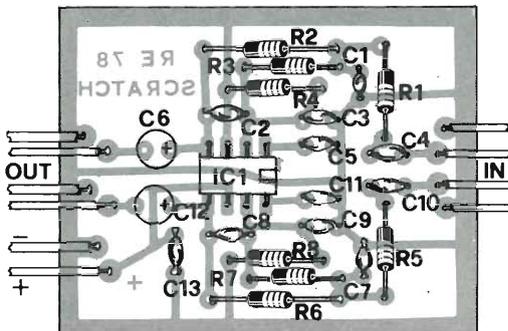
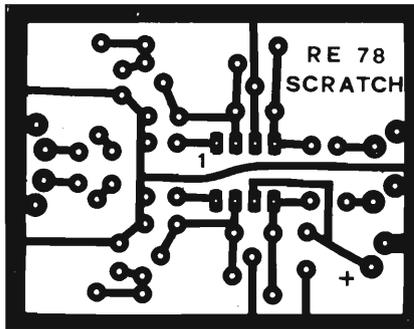
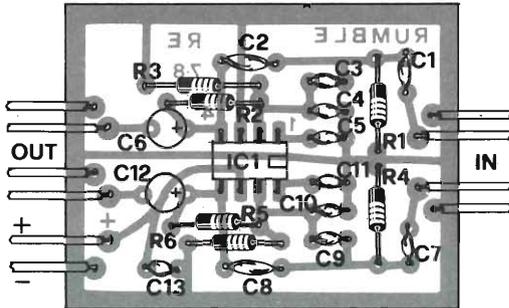
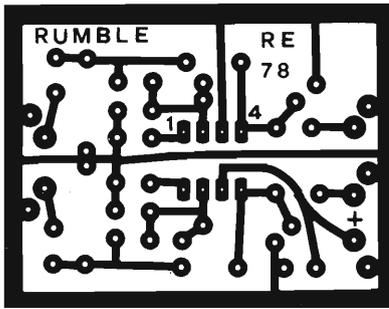
Il condensatore C4 da 10 nF serve a garantire la stabilità di funzionamento mentre per il doppio deviatore vale quanto già detto circa l'altro. Dando

Rappresentazione del filtro scratch; anche in questo caso la doppia numerazione è dovuta alla stereofonicità del dispositivo. Le funzioni attive sono svolte dall'operazionale LM 387.

FOTO MICHELONI

Chi possiede un impianto monofonico necessita di un solo tipo di filtro per tipo e può realizzare entrambi utilizzando la sola basetta relativa al filtro di Scratch con poche varianti che vedremo in seguito.

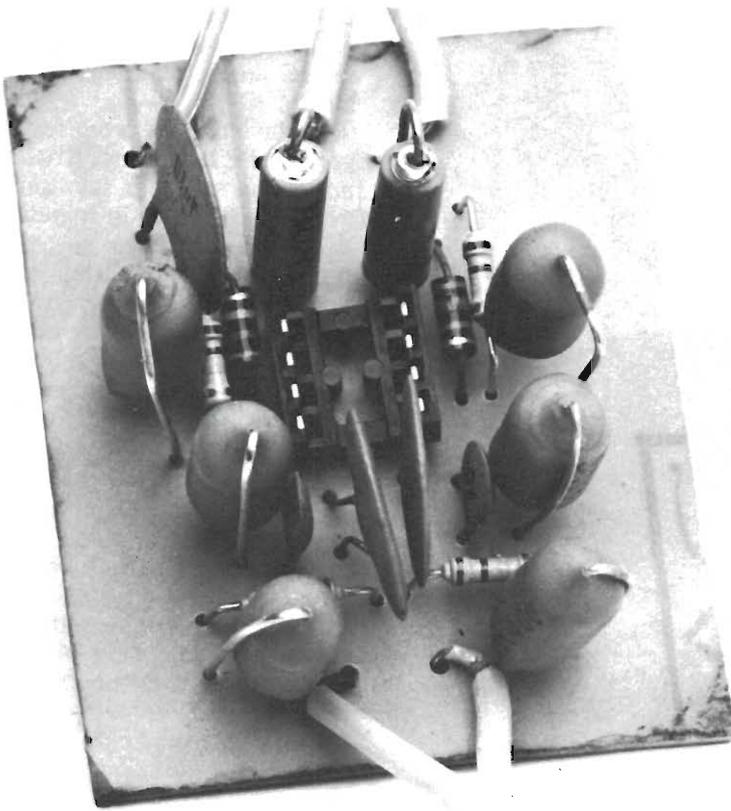
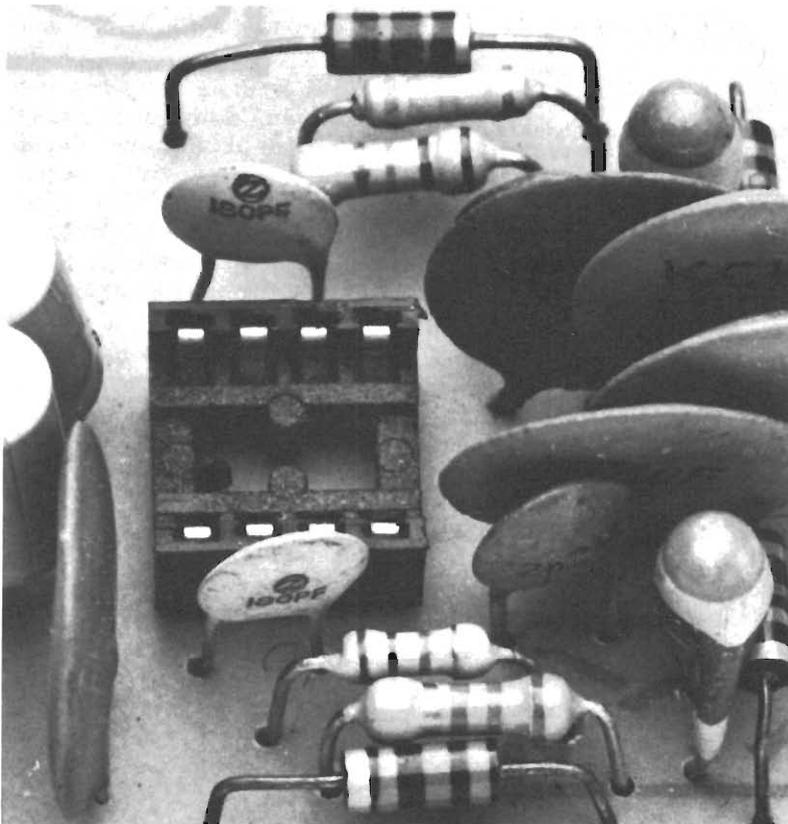
Se avete pulito la vetronite con il Plastic Cleaner se avete disteso bene il fotoresist, impressionato e quindi inciso il rame nel bagno a base di sali ammoniacali vi sarete di sicuro accorti di avere fatto un buon lavoro grazie ai materiali messivi a disposizione dalla rivista e alla vostra bravura. Un punto importante è la buona essicatura del fotoresist senza la quale il bagno di sviluppo asporterebbe anche la parte non colpita dalla luce della vernice fotosensibile. Tale

Il montaggio

Componenti

R1 = 150 Kohm
R2 = 680 Kohm
R3 = 150 Kohm
R4 = 150 Kohm
R5 = 680 Kohm
R6 = 150 Kohm
C1 = 8,2 nF
C2 = 8,2 nF
C3 = 8,2 nF
C4 = 10 nF
C5 = 100 nF
C6 = 1 μF
C7 = 8,2 nF
C8 = 8,2 nF
C9 = 8,2 nF
C10 = 10 nF
C11 = 100 nF
C12 = 1 μF
C13 = 100 nF
CM = commutatore 4 vie 2 posizioni
IC1 = LM387

R1 = 68 Kohm
R2 = 68 Kohm
R3 = 33 Kohm
R4 = 22 Kohm
R5 = 68 Kohm
R6 = 68 Kohm
R7 = 33 Kohm
R8 = 22 Kohm
C1 = 680 pF
C2 = 180 pF
C3 = 2,2 nF
C4 = 100 nF
C5 = 100 nF
C6 = 1 μF
C7 = 680 pF
C8 = 180 pF
C9 = 2,2 nF
C10 = 100 nF
C11 = 100 nF
C12 = 1 μF
C13 = 100 nF
CM = commutatore 4 vie 2 posizioni
IC1 = LM 387

Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione degli apparecchi sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 9.000 lire.

Sopra, filtro rumble; sotto, dispositivo anti scratch.

operazione richiede 24 ore a temperatura ambiente o 30' in forno a 55°C con circolazione di aria.

Per impressionare il fotoresist esiste una sorgente di luce ultra economica: fratello Sole.

Prove fatte dall'autore in zona Cuneo (560 m. s.l.m.) hanno dato tempi di esposizione variabili fra i 4 e 12 minuti a seconda dell'ora e della stagione. Il quanto funziona anche con cielo leggermente velato ed è altresì chiaro come a quote più alte i tempi si riducono mentre si allungano quando ci si trovi in presenza di smog il quale filtra i raggi U.V.

Torniamo al progetto in questione la cui basetta necessita ora di una buona foratura da eseguire anche con il trapano casalingo munito di punta da 1 mm. È bene che la basetta venga tenuta ferma da una morsa anche di piccole dimensioni. Nel momento del cablaggio c'è un pochino il rischio di confondere le basette dei due filtri data la loro somiglianza ma è sufficiente un po' di attenzione visto che queste sono chiaramente contrassegnate con le scritte Rumble e Scratch.

Per gli integrati abbiamo provveduto a contrassegnare il pin numero 1 per facilitarvi per cui... chi è causa del suo error pianga se stesso e lasci soprattutto in pace la razza canina.

Vediamo di riassumere brevemente la disposizione dei vari pezzi sulla basetta tenendo presente che il tracciato è simmetrico rispetto all'asse maggiore dell'integrato.

Partiamo da C1 posto fra il pin n. 6 e massa per passare a C5 fra il pin 2 (+) e massa, a C4 fra il pin e massa, a C2 posto fra l'uscita 4 dell'I.C. e il suo inverting input 2 a cui si allaccia R4 la quale presenta lo altro capo a massa.

C1 è a massa da un lato mentre sull'altro suo terminale si affaccia R2 in arrivo dall'uscita

Il sistema di filtri si interpone fra il segnale che giunge al preamplificatore dal giradischi per andare allo stadio finale. Con i filtri si possono ridurre consistentemente i fastidi causati dall'ascolto di dischi ormai in stato di decadimento. Nell'immagine l'ottimo giradischi Akai AP-206.

dell'LM 387, R3 in arrivo dal pin n. 2 e R1 allacciata al condensatore di ingresso C4.

Per il filtro Scratch relativo al canale destro e tessuto attorno all'altra metà dell'integrato valgono le stesse note a patto di ricordarsi che il pin 2 è sostituito dal n. 7, il 4 dal 5 e l'1 dall'8.

Per il filtro di Rumble valgono ancora le annotazioni circa C11, C4 e C5 mentre C2 ed R2 si scambiano esattamente di posto per cui è ora R2 ad andare direttamente al pin n. 2 dell'LM 387. La stessa cosa vale per R1 e C1 ed è questo che riceve il segnale mentre è R1 ad andare a massa.

C3 sostituisce R3 e si collega da un lato a C1 e dall'altro all'inverting input dell'I.C. e fra questo pin e massa sono presenti ora C4 ed R3.

Essendoci pochi componenti e nessuno polarizzato pensiamo che queste brevi note dovrebbero essere sufficienti anche per i lettori alle prime armi.

Spendiamo ancora due parole per coloro che desiderano eseguire la versione monofonica dei due filtri. Come già accennato questo è possibile sfruttando il master del filtro di Scratch e realizzando attorno alla prima metà dell'LM 387 detto filtro mentre la restante parte viene utilizzata per il Rumble. Il tracciato lo permette essendo le uniche differenze costituite da scambi di posizione fra resistenze e condensatori.

Nello scambio di una resistenza con un condensatore non vi sono difficoltà perché la distanza fra le due piazzuole è di 12 mm minimi mentre essendo la distanza relativa a due piazzuole previste in origine per un condensatore di soli 8 mm circa è chiaro che la resistenza da porre al posto di quel condensatore andrà montata verticalmente.

Il condensatore posto fra l'ingresso ed R1 del filtro di Scratch non è più presente sul Rumble avendo già questo in ingresso il condensatore C1; ne segue che sulla parte della basetta dello Scratch che userete per il Rumble le piazzuole relative al condensatore di ingresso (C dello Scr.) vanno circuitate con un ponticello.

Terminato il cablaggio resta da collegare la o le basette, a seconda della versione, ai commutatori che inseriscono i filtri per mezzo di cavo schermato. L'alimentazione la si può prelevare dallo stesso amplificatore previa riduzione a 14 V e relativo disaccoppiamento onde evitare inneschi indesiderati. Disponendo di soli 11 ÷ 12V il tutto dovrebbe funzionare ancora egregiamente. Il collaudo può venir fatto anche ad orecchio sentendo l'effetto prodotto dall'inserzione del filtro sul suono emesso.

Se si rendesse necessaria una ancora più drastica attenuazione dei segnali di disturbo si può o restringere ancora la banda passante per i due filtri (sconsigliabile) o porre due Scratch e due Rumble in serie ottenendo così una attenuazione attorno ai 24 dB/ottava.

Volendo ci si può munire di oscilloscopio e di generatore di segnali e tracciare quindi la curva di risposta dei filtri annotando per alcune frequenze prossime a quelle di taglio quale sia l'ampiezza della traccia oscilloscopica; l'ampiezza del segnale fornito dal generatore non deve chiaramente variare al variare della frequenza.

Su carta millimetrata si riportano quindi in ascissa le frequenze ed in ordinata le ampiezze dei segnali; congiungendo i vari punti ottenuti si ottiene la curva di risposta.

Quattro canali in bassa frequenza miscelati fra loro per modulare lo stadio di alta frequenza del trasmettitore per radio libere che vi abbiamo presentato il mese scorso. Possibilità di controllo dell'emissione in cuffia, regolazione dei livelli indipendente, interamente transistorizzato.

Il mixer audio la tua radio

di ARSENIO SPADONI

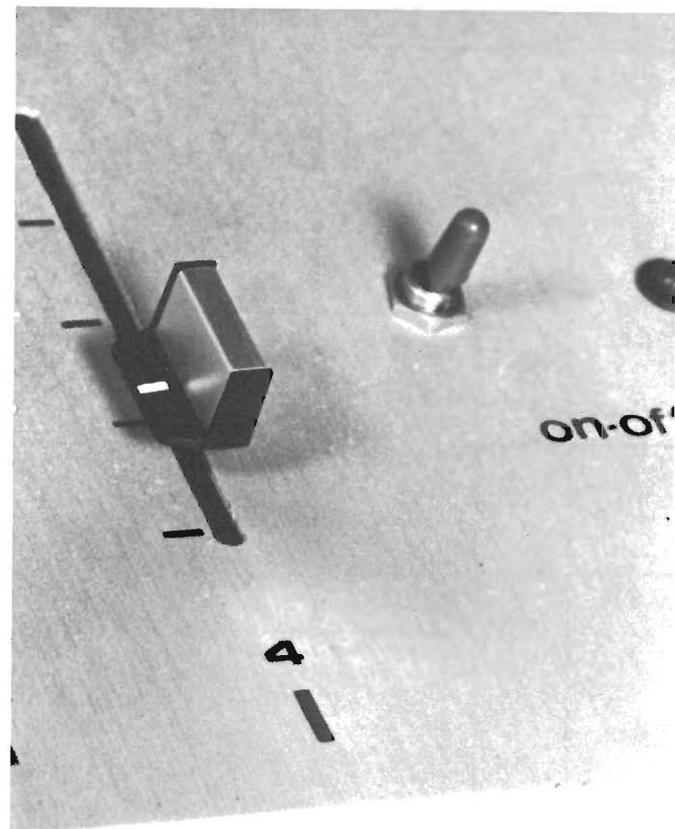
Dopo la sezione trasmittente, presentata lo scorso mese di settembre, completiamo in questo numero la descrizione della stazione FM presentando il miscelatore di bassa frequenza a quattro canali. Come anticipato sul fascicolo di settembre, si tratta di un mixer monofonico appositamente studiato per piccole stazioni FM in quanto dispone di due ingressi ad alta sensibilità per microfono e di due ingressi a bassa sensibilità per giradischi o registratori. In questo modo, come accade nelle stazioni commerciali, risulta possibile fare sfumare un brano e, senza interruzioni, farne iniziare subito un altro. I quattro controlli di volume a cursore (uno per canale) consentono una facile regolazione dei livelli dei singoli canali.

Il mixer dispone di una uscita per cuffia e di una uscita sulla quale è presente, oltre al segnale audio amplificato, anche la tensione di alimentazione.

Il mixer è alimentato mediante due batterie piatte da 4,5 volt collegate in serie le quali quindi, alimentano anche la sezione trasmittente. Questa tensione, come abbiamo già spiegato sul precedente numero, potrà essere portata a 15 volt per aumentare la potenza di uscita della sezione trasmittente.

Il funzionamento del mixer, al contrario della sezione di alta frequenza, non è per nulla critico; l'apparecchio risulta anche di facile costruzione, gli unici problemi potrebbero derivare dalla realizzazione dei fori per gli sliders sul pannello frontale. Passiamo ora all'analisi del circuito.

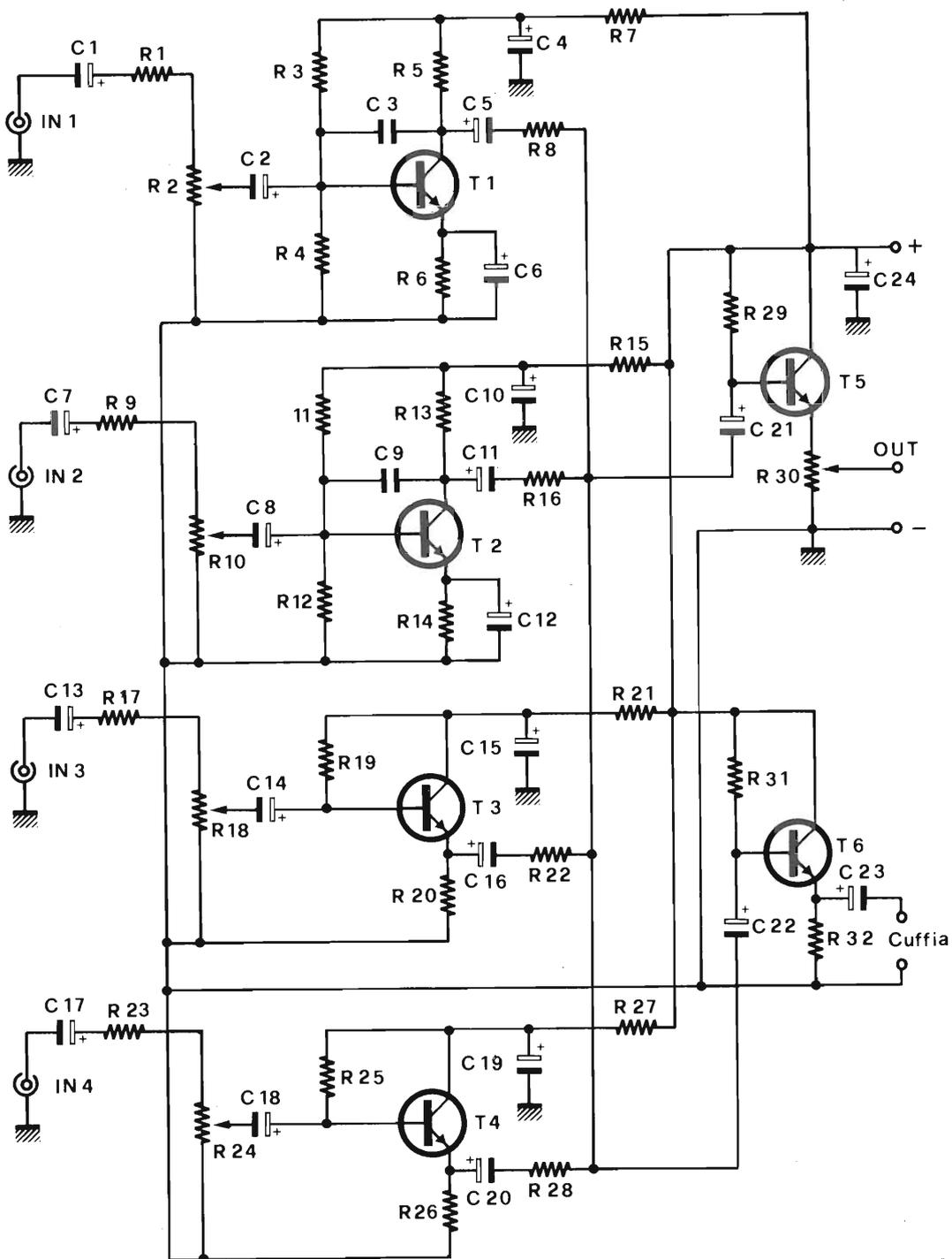
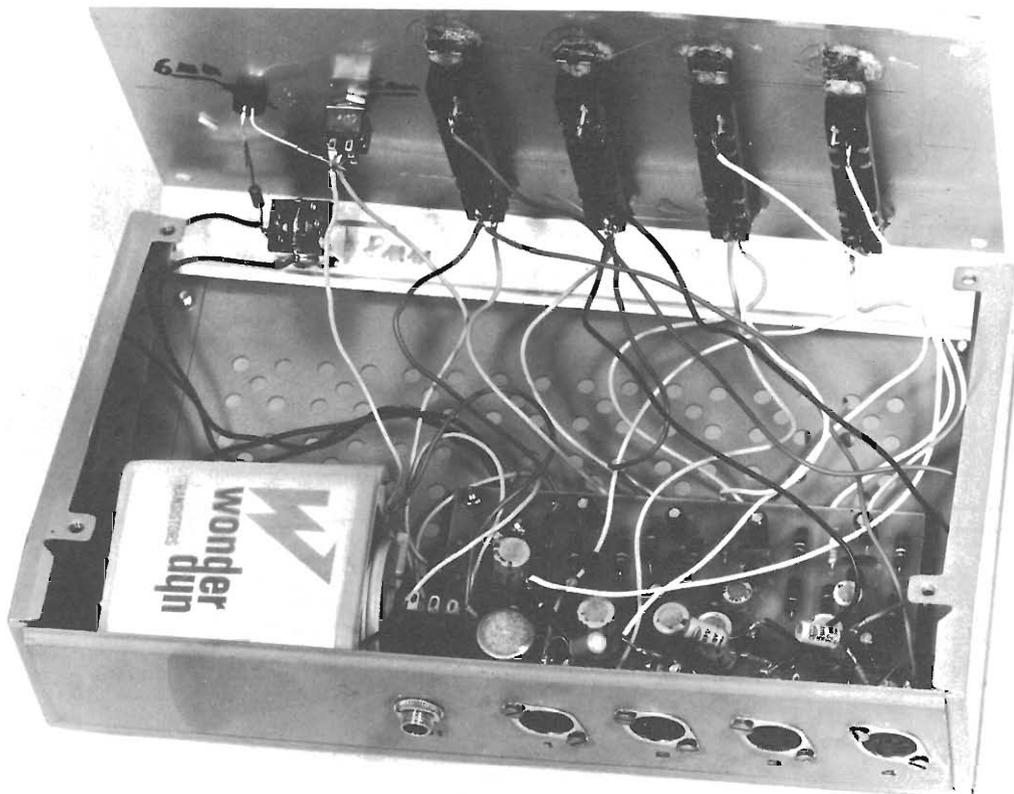
Analisi del circuito

Gli unici elementi attivi utilizzati in questo progetto sono sei transistori NPN di piccola potenza, tutti del tipo BC 317B;

per libera

oltre ai semiconduttori il circuito impiega 24 condensatori e 33 resistenze tra le quali quattro potenziometri a cursore, i cosiddetti « sliders ». I primi due canali, ovvero i canali che fanno capo ai transistori T1 e T2, presentano una sensibilità di circa 1 mV mentre la sensibilità degli altri due canali ammonta a circa 100 mV. Ai primi due ingressi dovranno quindi essere collegate sorgenti sonore di debole intensità (microfoni, pick-up magnetici ecc.) mentre agli altri due ingressi dovranno essere collegate le uscite di registratori e giradischi.

Il segnale audio applicato all'ingresso n. 1 giunge, tramite il condensatore C1 e la resistenza R1, al potenziometro R2 da 47 Kohm il quale consente di regolare l'ampiezza del segnale che giunge sulla base del transistore T1. In pratica questo potenziometro rappresenta il controllo di volume del primo canale. Tramite il condensatore elettrolitico C2 il segnale audio giunge quindi sulla base del transistore T1 il quale è montato nella configurazione ad emettitore comune. In realtà l'emettitore non è collegato a massa ma alla resistenza R6; tuttavia per le componenti alternate l'emettitore risulta ugualmente collegato a massa per effetto dell'azione di C6 posto in parallelo alla resistenza di emettitore.

La corretta polarizzazione del transistore è garantita dal partitore di base formato dalle resistenze R3 e R4. Il punto di lavoro di questo transistore, così come quello di T2, può essere verificato misurando la tensione di collettore. Se questa tensione risulta compresa tra 3 e 6 volt il transistore risulta polarizzato correttamente e quindi lo stesso lavora in condizioni ottimali, in caso contrario il transistore introduce una certa distorsione. Se la tensione di collettore non risulta compresa entro i limiti citati, significa che il transistore utilizzato presenta un guadagno in corrente (beta) o troppo alto o troppo basso (è il caso più frequente). Il guadagno in corrente può infatti variare entro limiti piuttosto ampi anche in transistori della stessa classe di guadagno. In questi casi, per evitare l'introduzione di una forte distorsione, è necessario sostituire il transistore oppure modificare leggermente il valore della resistenza di base R4.

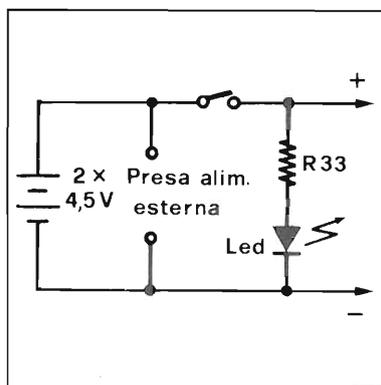
Il condensatore ceramico C3

Schema elettrico della sezione di miscelazione progettata per l'accoppiamento al trasmettitore per radio a modulazione di frequenza presentato nel precedente numero di Radio Elettronica. Gli elementi attivi sono sei. Quattro transistor hanno il compito di preamplificare i segnali provenienti dai diversi canali, gli altri due sono utilizzati: uno come master generale di uscita e l'altro per pilotare una cuffia. Infatti è possibile effettuare l'ascolto in cuffia del segnale miscelato. Le caratteristiche di impedenza rendono il circuito idoneo per ogni possibile accoppiamento con altri apparecchi di bassa frequenza.

da 100 pF collegato tra il collettore e la base del transistore limita la banda passante dello stadio per evitare l'insorgere di eventuali autoscillazioni parassite di alta frequenza.

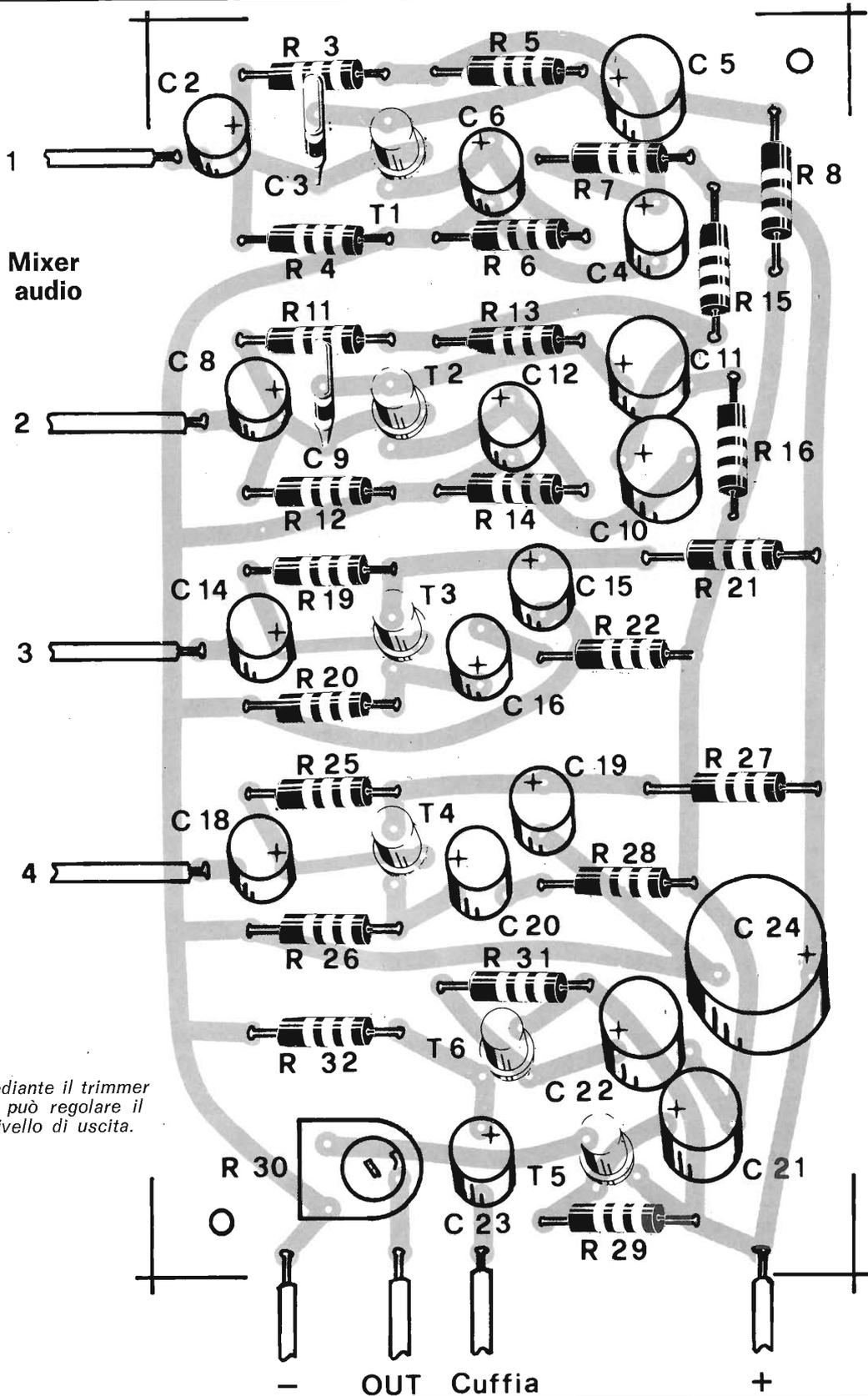
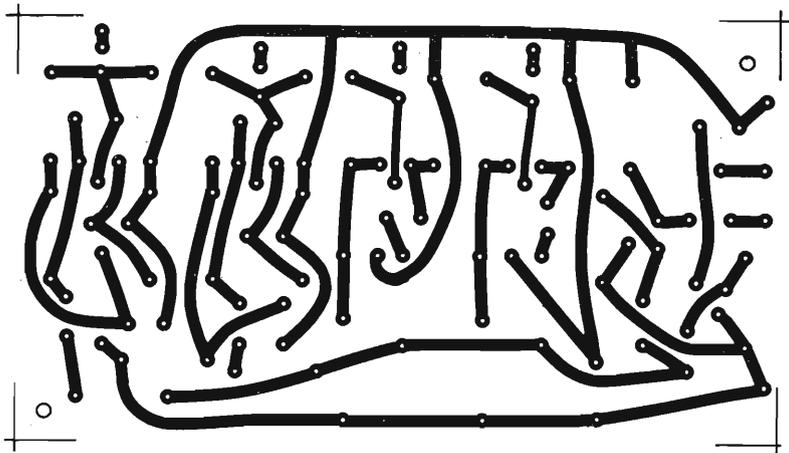
Per la particolare disposizione circuitale il guadagno in tensione di questo stadio è molto elevato, circa 30 volte. Dal collettore del transistore il segnale amplificato giunge, tramite il condensatore elettrolitico C5 e la resistenza R8, all'ingresso dello stadio separatore di uscita, stadio che fa capo al transistore T5.

Il secondo canale

All'ingresso di questo stadio giungono anche i segnali di uscita degli altri tre canali. Il circuito elettrico del secondo canale, che fa capo al transistore T2, è identico a quello appena descritto. Differenti sono invece i circuiti del terzo e del quarto

Vista d'insieme della struttura del miscelatore a quattro canali. L'alimentazione, visto il limitato assorbimento, è ricavata da due batterie da 4,5 volt.

Proposta per un'alimentatore a tensione di rete. La corrente continua è ottenuta con i classici sistemi di raddrizzamento.

canale, tra loro uguali. Infatti al contrario di T1 e T2 i transistori T3 e T4 sono montati nella configurazione a collettore comune, configurazione che consente di ottenere una elevata impedenza di ingresso ma un guadagno in tensione inferiore alla unità.

Il potenziometro di volume di questo stadio presenta un valore di 100 Kohm. La resistenza di base R19 da 150 Kohm provvede a polarizzare il transistore; in questo circuito per verificare se la polarizzazione è effettivamente quella prestabilita è necessario misurare la tensione di emettitore. Se tale tensione risulta compresa tra 3 e 6 volt significa che la polarizzazione è corretta, in caso contrario significa che il transistore lavora nella zona di saturazione o di interdizione introducendo, in entrambi i casi, una forte distorsione. In quest'ultimo caso, onde evitare appunto l'introduzione di una forte distorsione, è necessario correggere la polarizzazio-

Il montaggio

Sopra trovate il circuito stampato del mixer a quattro canali. Le dimensioni reali corrispondono a 130 x 75 mm. A lato, piano generale per la disposizione dei componenti.

Componenti

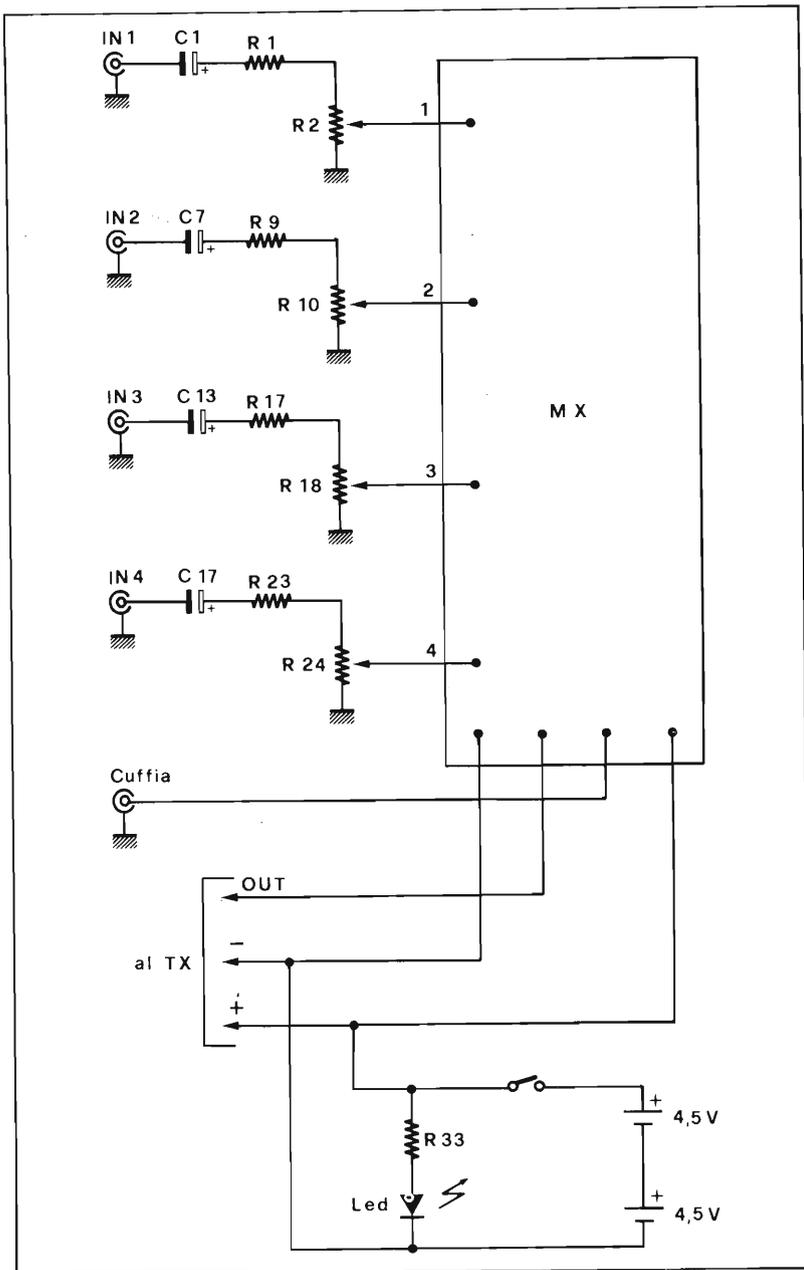
C1 = 10 μF 16 VL
C2 = 10 μF 16 VL
C3 = 100 pF
C4 = 10 μF 16 VL
C5 = 100 μF 16 VL
C6 = 50 μF 16 VL
C7 = 10 μF 16 VL
C8 = 10 μF 16 VL
C9 = 100 pF
C10 = 10 μF 16 VL
C11 = 100 μF 16 VL
C12 = 50 μF 16 VL
C13 = 10 μF 16 VL
C14 = 10 μF 16 VL
C15 = 100 μF 16 VL
C16 = 10 μF 16 VL
C17 = 10 μF 16 VL
C18 = 10 μF 16 VL
C19 = 100 μF 16 VL
C20 = 10 μF 16 VL
C21 = 10 μF 16 VL
C22 = 10 μF 16 VL
C23 = 100 μF 16 VL
C24 = 1.000 μF 16 VL
R1 = 1 Kohm ½ W
R2 = 47 Kohm pot. log.
R3 = 150 Kohm ½ W
R4 = 22 Kohm ½ W
R5 = 1 Kohm ½ W
R6 = 100 ohm ½ W
R7 = 150 ohm ½ W
R8 = 1,2 Kohm ½ W
R9 = 1 Kohm ½ W
R10 = 47 Kohm pot. log.
R11 = 150 Kohm ½ W
R12 = 22 Kohm ½ W
R13 = 1 Kohm ½ W
R14 = 100 ohm ½ W
R15 = 150 ohm ½ W
R16 = 1,2 Kohm ½ W
R17 = 470 Kohm ½ W
R18 = 100 Kohm pot. log.
R19 = 150 Kohm ½ W
R20 = 1 Kohm ½ W
R21 = 150 ohm ½ W
R22 = 1,2 Kohm ½ W
R23 = 470 Kohm ½ W
R24 = 100 Kohm pot. log.
R25 = 150 Kohm ½ W
R26 = 1 Kohm ½ W
R27 = 150 ohm ½ W
R28 = 1,2 Kohm ½ W
R29 = 150 Kohm ½ W
R30 = 1 Kohm trimmer
R31 = 33 Kohm ½ W
R32 = 220 ohm ½ W
R33 = 560 ohm ½ W
T1-T6 = BC 317B
Led 1 = Led rosso
AL = 9/15 Volt

ne sostituendo il transistore oppure variando leggermente il valore della resistenza di base R19. Il segnale di uscita è presente sull'emettitore del transistore da dove, tramite R22 e C16, giunge all'ingresso dello stadio separatore di uscita. Lo stadio che fa capo a T4 è perfettamente uguale a quello appena descritto.

Anche il quarto canale presenta quindi una sensibilità di circa 100 mV ed una impedenza d'ingresso di 0,5 Mohm. Per evitare l'insorgere di « motor boating » o di altri fenomeni parassiti di questo genere, l'alimentazione di ogni singolo canale è disaccoppiata mediante una resistenza da 150 ohm ed un condensatore elettrolitico da 100 μF collegati lungo la linea positiva di alimentazione.

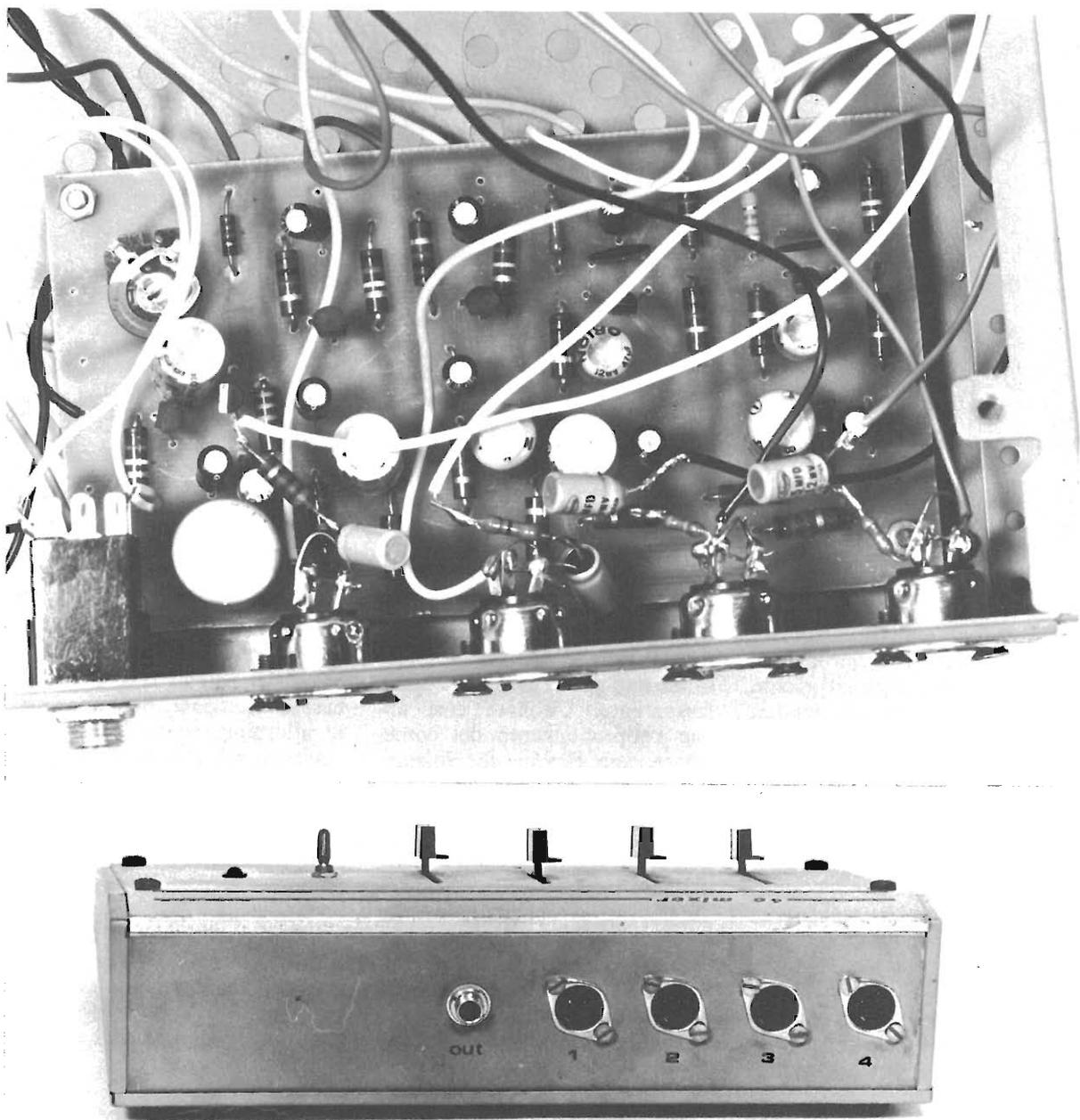
Il condensatore elettrolitico C24 della capacità di 1.000 μF, collegato tra il positivo e massa, rende perfettamente continua e stabile la tensione di alimentazione. Le uscite dei quattro canali sono collegate all'ingresso dello stadio separatore di uscita nonché all'ingresso di un altro stadio separatore/adattatore di impedenza la cui uscita è collegata alla presa per cuffia. Lo stadio di uscita che fa capo a T5 non introduce alcun guadagno in tensione ma riduce la impedenza di uscita ad un valore di circa 1 Kohm. Mediante il trimmer R30, che costituisce anche la resistenza di emettitore di T5, è possibile regolare il livello del segnale di uscita; ciò consente di inviare alla sezione trasmittente un segnale la cui ampiezza produca esattamente una modulazione del 100%.

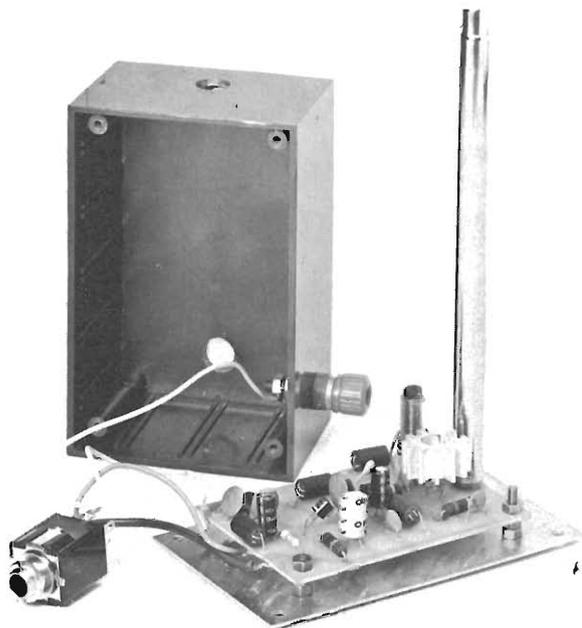
L'altro stadio separatore, che fa capo a T6, ha anch'esso il compito di ridurre l'impedenza di uscita per ottenere un buon adattamento con la cuffia; anche questo stadio non introduce guadagno in tensione. All'uscita potrà essere collegato qualsiasi tipo di cuffia purché di impedenza superiore ai 100 ohm. Po-

tranno anche essere collegate cuffie d'impedenza inferiore a tale valore (ad esempio le cuffie Hi-Fi da 8 ohm) ma in questo caso il segnale risulterà molto più debole.

La tensione nominale di alimentazione di questo apparecchio è di 9 volt; tuttavia, come per la sezione trasmittente, anche in questo caso la tensione potrà essere aumentata sino a 15 volt senza che si verifichi alcuna anomalia. Consigliamo a quanti intendono fare un uso continuo della stazione ed intendono alimentare gli apparati con una tensione di 15 volt di realizzare un piccolo alimentatore dalla rete-luce; l'alimentatore dovrà essere in grado di erogare una corrente di 200-300 mA. L'assorbimento complessivo della stazione con una tensione di alimentazione di 15 volt ammonta a circa 200 mA. Con la tensione di alimentazione nominale (9 volt) l'assorbimento del solo mixer risulta di appena 40 mA.

Un montaggio razionale richiede per la realizzazione del mixer l'impiego di una basetta stampata; quella utilizzata per montare il nostro prototipo misura mm. 130 x 75 ed è riportata, vista sia dal lato rame che dal lato componenti, nelle illustrazioni. Su questa basetta sono montati tutti i componenti ad esclusione dei quattro potenziometri a cursore e delle resistenze e dei condensatori d'ingresso. Questi ultimi sono saldati direttamente alle prese DIN d'ingresso.

La basetta stampata potrà essere realizzata impiegando indifferentemente o una piastra in vetronite o una piastra in bachelite; in questo caso infatti non vi sono nè problemi di natura elettrica nè problemi di natura meccanica che rendano obbligatorio l'impiego della vetronite. Prima di iniziare il lavoro, oltre al materiale necessario per la realizzazione della basetta stampata, dovrete acquistare anche tutti i componenti elettronici, le minuterie, le prese, le spine ed il contenitore. Come si vede nelle illustrazioni, per realizzare il prototipo abbiamo utilizzato un contenitore metallico della serie mini-consolle prodotto dalla ditta Ganzerli. Questo tipo di contenitore, tra gli altri pregi, presenta anche una estetica particolarmente valida che ben si adatta alla funzione dell'apparecchio. Per quanto riguarda il reperimento dei componenti elettronici, ricordiamo che al posto dei BC 317B potranno essere utilizzati i più comuni BC 208B.

Per la saldatura dei terminali non è necessario l'impiego di un saldatore di potenza elevata che, anzi, potrebbe provocare il surriscaldamento dei componenti; riteniamo che un saldatore da 20 - 30 watt rappresenti l'optimum. D'altra parte il cablaggio della basetta non presenta particolarità degne di rilievo.

La fase più complessa di tutta la realizzazione del mixer non è costituita dal cablaggio della basetta ma bensì dall'approntamento del contenitore metallico. Questa operazione consiste principalmente nella realizzazione dei fori e delle scritte. Sul pannello posteriore del contenitore dovrete realizzare quattro fori del diametro di 15 millimetri per il montaggio delle quattro prese DIN tripolari d'ingresso. Per ognuno di questi fori, alla distanza di 22 millimetri tra loro (misurata all'asse) dovrete realizzare altri due fori da 3 millimetri che consentono il fissaggio, mediante due viti da 3MA, della presa.

Sempre sul pannello posteriore dovrete realizzare un foro del diametro di 10 mm per il montaggio della presa jack stereo di uscita. Analogo foro (per la presa jack di uscita della cuffia) dovrete realizzare sulla parte bassa del pannello frontale. A questo punto dovrete realizzare le quattro cave rettangolari necessarie per poter manovrare i cursori dei potenziometri lineari. Le dimensioni di questi fori, in modo particolare la lunghezza, dipendono dal tipo di potenziometri utilizzati. Per realizzare le cave, in mancanza di altra attrezzatura, dovrete utilizzare il trapano ed una sottile lima. A tale proposito dovrete disegnare sul pannello frontale la forma di queste cave e quindi,

con una punta da 2-2,5 millimetri, realizzare tantissimi fori tangenti tra loro ed ai bordi interni delle cave. Sucessivamente, con la lima, dovrete rendere perfettamente rettilinei e tra loro paralleli i bordi delle cave. Si tratta ovviamente di un lavoro piuttosto lungo e difficile; tuttavia, se procederete con la dovuta pazienza e attenzione otterrete, come li abbiamo ottenuti noi, dei risultati che ripagheranno ampiamente l'impegno profuso.

Sul pannello frontale dovrete realizzare altri due fori del diametro di 6 millimetri necessari per il fissaggio dell'interruttore generale e del led. A questo punto, in corrispondenza di ogni presa o controllo, dovrete realizzare le scritte con le indicazioni necessarie. Per portare a termine questa operazione è consigliabile fare uso delle apposite lettere autoadesive disponibili in numerose misure e reperibili presso la maggior parte delle cartolerie.

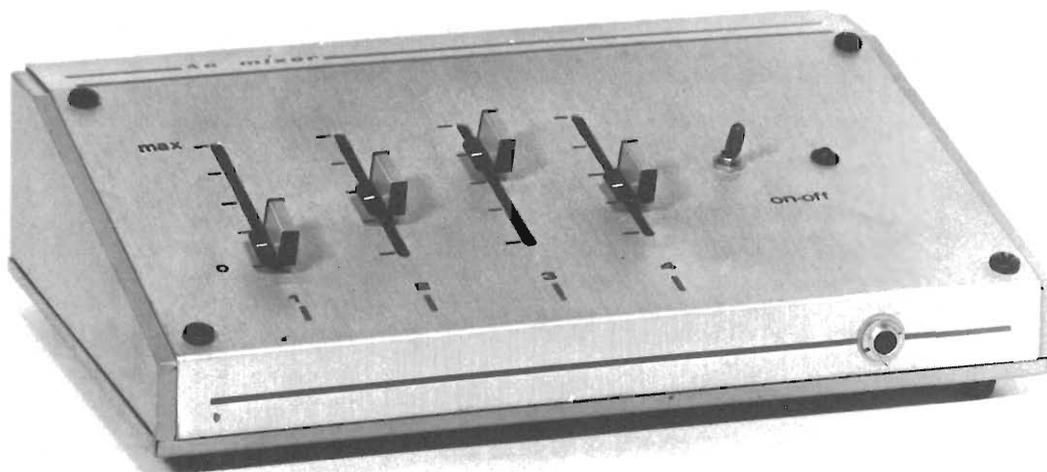
Per quanto riguarda le indicazioni relative ai potenziometri, dovrete riportare, oltre naturalmente all'indicazione del canale, unicamente le scritte MAX e MIN in corrispondenza del massimo e del minimo livello di uscita. Per proteggere le scritte consigliamo di spruzzare sulle stesse uno strato di vernice spray trasparente. Ultimato così anche l'approntamento del contenitore, non rimane che iniziare il cablaggio generale. Di questa fase l'operazione più delicata è rappresentata dal fissaggio dei potenziometri lineari. Infatti, per evitare l'impiego delle viti di fissaggio che avrebbero abbruttito il pannello frontale, abbiamo incollato sul retro dello stesso pannello i quattro potenziometri con del mastice adatto. Questa soluzione, anche se richiede almeno 24 ore per la completa essicazione del mastice, è senza dubbio la più valida.

La basetta stampata deve invece essere fissata al fondo del contenitore mediante due viti munite di distanziatore. All'interno del contenitore, oltre alla basetta stampata, debbono essere alloggiate anche le due pile piatte da 4,5 volt che forniscono la tensione necessaria al funzionamento della stazione. La realizzazione dei collegamenti tra i componenti montati sui pannelli anteriore e posteriore non dovrebbe presentare alcuna difficoltà. Ricordiamo che ai terminali delle prese DIN sono saldati, per i motivi che vedremo tra poco, le resistenze ed i condensatori d'ingresso dei quattro canali.

Tutti i componenti utilizzati in questo apparecchio sono di facile reperibilità. Allo esclusivo scopo di agevolare i nostri lettori informiamo che la ditta Kit Shop, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano, offre la scatola di montaggio completa, le prese e gli sliders, (escluso il contenitore) dietro versamento dell'importo di L. 25.000 tramite vaglia postale.

Messa a punto

Ultimato così il cablaggio dovrete verificare il funzionamento del mixer misurando innanzitutto le tensioni più significative ovvero le tensioni presenti sui collettori dei sei transistori. In caso di anomalie, dovrete provvedere nel modo indicato precedentemente, ovvero agendo sulla rete di polarizzazione o, al limite, sostituendo il transistore. Se invece tutto funziona regolarmente, dovrete collegare, mediante un cavo schermato bifi-

lare, il mixer alla sezione trasmittente e provvedere alla taratura di quest'ultima nel modo descritto sul fascicolo di settembre. A proposito del cavo schermato bifilare che, lo ricordiamo, consente alla tensione di alimentazione ed al segnale audio di giungere dal mixer alla sezione trasmittente, abbiamo notato che lo stesso dà luogo a fenomeni parassiti quando la sua lunghezza supera i 5 metri; in pratica può accadere che il cavo risulti percorso da radiofrequenza e che, per questo motivo, anche se leggermente, lo stesso influisca sulla frequenza di oscillazione della sezione di alta frequenza. In questi casi è sufficiente, a circa mezzo metro dalla sezione trasmittente, realizzare una piccola matassa con lo stesso cavo; in pratica è sufficiente avvolgere 4-5 spire di una decina di centimetri di diametro per evitare il fenomeno, fenomeno che, ripetiamo, si verifica solamente quando la lunghezza del cavo supera i 5 metri.

Le ultime due verifiche riguardano i livelli di modulazione. Per evitare una sovramodulazione ma anche una scarsa modulazione, dovrete inizialmente regolare a circa metà corsa il trimmer R30 e successivamente applicare agli ingressi 3 e 4 i segnali presenti all'uscita della presa AUX di un giradischi o di un registratore. Con i rispettivi potenziometri regolati per il massimo livello dovrete verificare la percentuale di modulazione. In mancanza di una adeguata strumentazione dovrete effettuare questa prova « ad orecchio » confrontando l'emissione del trasmettitore con quella delle stazioni commerciali operanti sulle FM. Un orecchio attento ed allenato coglie subito una sovramodulazione; più difficile è invece stabilire quando la modulazione è insufficiente.

Se la modulazione dovesse risultare eccessiva, dovrete aumentare i valori delle resistenze R17 e R23 sino ad ottenere una modulazione perfetta. La stessa verifica dovrete effettuare per i canali n. 1 e 2 all'ingresso dei quali invierete però il segnale proveniente da un microfono magnetico. Anche per questi due canali, nel caso di una eccessiva modulazione, dovrete aumentare i valori delle resistenze di ingresso R1 e R9. È proprio per facilitare la messa a punto dei livelli del mixer che le resistenze d'ingresso sono state saldate direttamente alle prese DIN.

L'uscita del miscelatore deve essere collegata all'ingresso del trasmettitore che appare nella foto a sinistra. Agli ingressi del mixer potete applicare il segnale proveniente da microfoni, giradischi, registratore. Ora tocca a voi fare il disc jockey; potete cominciare a preparare il programma, i vostri amici vi ascolteranno con il loro sintonizzatore FM.

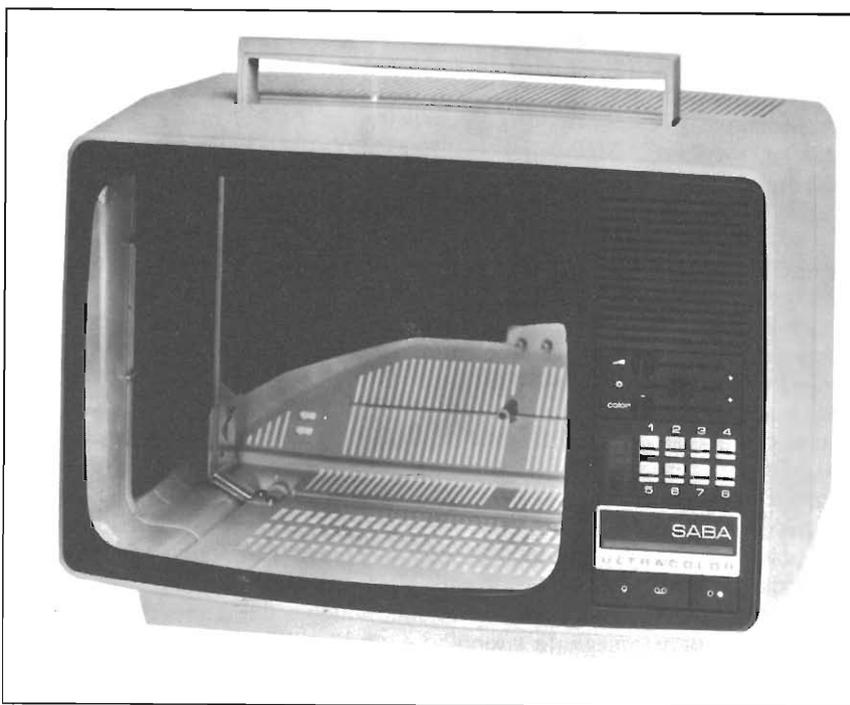
Prima di richiudere il mixer, con un canale a bassa sensibilità ed uno ad alta in funzione, dovrete ritoccare la regolazione del trimmer R30 in modo da ottenere la migliore modulazione possibile.

Tutte queste operazioni, relative alla corretta regolazione dei livelli dei vari canali in funzione dei segnali disponibili, sono molto importanti in quanto consentono di avere la certezza, con i cursori al massimo, di non sovramodulare il segnale radio; inoltre una corretta regolazione dei livelli dei quattro canali consente di stabilire con un rapido colpo d'occhio qual'è il livello del segnale di bassa frequenza irradiato.

Una cassetta registrata
diventa
immediatamente
... due cassette.
Come ?
A che serve, da una cassetta, farne un'altra?
Serve a tutti gli scopi per i quali occorre una trascrizione.
Per esempio, come sottofondo per un brano recitato,
per un messaggio, per un commento al pezzo musicale, per studio,
per diletto, per tutto.
Distribuito in Italia nei migliori centri HI-FI.
Sigla ZD/7001-00. Prezzo consigliato L. 185.000 IVA esclusa.
l'unico radioregistratore al mondo
funzionante con 2 cassette.
MUSIC AIR®
PAUSE
FUNCTION
TONE
VOLUME
MIC
AUTO SHUT OFF
LOW NOISE CASSETTES

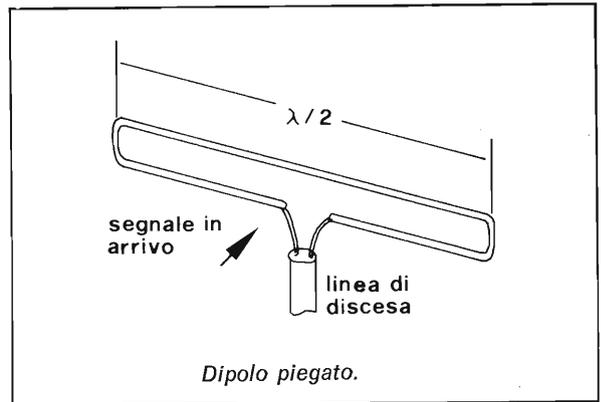
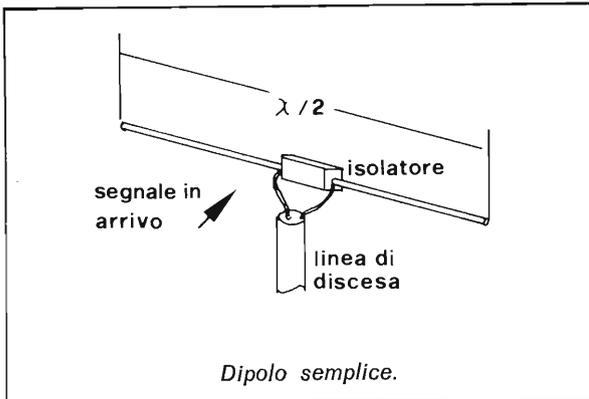
L'antenna per il tivú

di FABIO GHERSEL

Criteri di utilizzazione per la scelta dell'antenna ricevente per l'impianto video di casa. Guadagno e frequenza, antenna esterna o interna tra i problemi che ogni utilizzatore incontra.

Dopo aver visto nell'articolo precedente lo schema a blocchi e le forme d'onda del televisore in bianco e nero, torniamo ad esaminare il segnale televisivo considerando questa volta in particolare perché è necessario modularlo e come si propaga. Consideriamo poi i tipi di antenne adatte a riceverli, le loro caratteristiche e i fatti da tener presenti nella loro installazione.

Abbiamo visto che i segnali da trasmettere sono due: il segnale video ed il segnale suono. È possibile inviarli (opportunamente amplificati) alle antenne trasmittenti e irradiarli direttamente? Non è possibile per due motivi. Il primo è che un segnale di BF (quello del suono) o quello di alcuni MHz estendentesi fino alle frequenze più basse (quello video) potrebbero essere irradiati solo con un rendimento molto basso. Il secondo motivo, anche più importante, è che non ci sarebbe la possibilità di scegliere le varie stazioni trasmittenti e si sentirebbero i programmi tutti assieme (nel caso ci siano più programmi ricevibili in una data zona). Come si risolve il problema? Bisogna dare ad ogni stazione un suo canale, ossia un intervallo o banda di frequenze su cui trasmettere. Ogni canale ha le sue portanti e con i segnali video e suono vengono modulate queste portanti. Questo è il segnale televisivo complessivo che viene trasmesso per ogni canale: la portante video modulata in ampiezza dal

Dipolo semplice.

Dipolo piegato.

segnale video e la portante suono modulata in frequenza dal segnale suono. Nel ricevitore occorrerà fare una operazione inversa, detta rivelazione, mediante la quale si elimineranno le portanti riottenendo i segnali modulanti.

Con un paragone semplice (anche se approssimato) possiamo dire che i segnali possono essere fatti corrispondere a persone che, non potendo fare lunghi percorsi a piedi, vengano fatte montare su diversi cavalli per diverse destinazioni e fatte scendere nel luogo di arrivo scegliendo cavallo e persona. Il cavallo corrisponde alla portante; la messa sul cavallo corrisponde alla mdoulazione della portante; il far scendere da cavallo corrisponde alla rivelazione, la scelta del cavallo (e della persona portata) corrisponde alla selezione del canale.

Frequenze VHF ed UHF

Quali sono le frequenze che possiamo usare come portanti? Secondo il regolamento delle radiotelecomunicazioni vengono suddivise e denominate come segue:

VLF <30 KHz
(*very low frequencies*)
LF 30-300 KHz
(*low frequencies*)
MF 300 KHz - 3 MHz
(*medium frequencies*)
HF 3-30 MHz
(*high frequencies*)
VHF 30-300 MHz
(*very high frequencies*)
UHF 300-3000 MHz
(*ultra high frequencies*)
SHF 3000-30000 MHz
(*super high frequencies*)
EHF 30000-3000000 MHz
(*extremely high frequencies*)

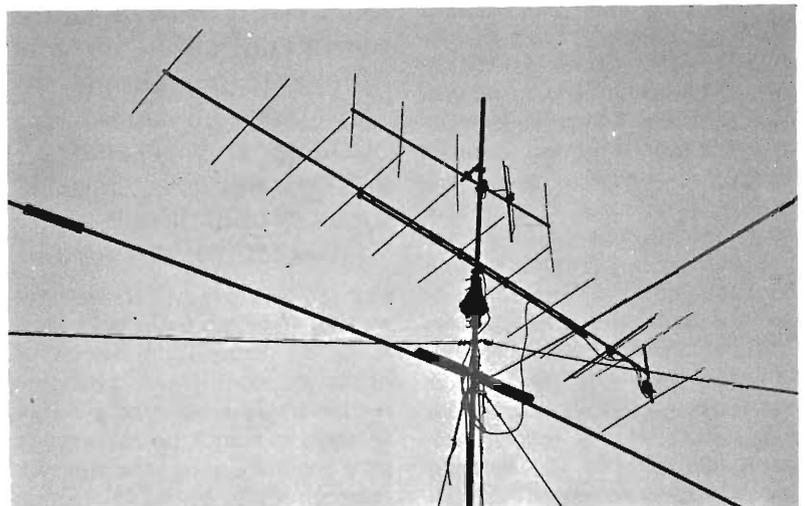
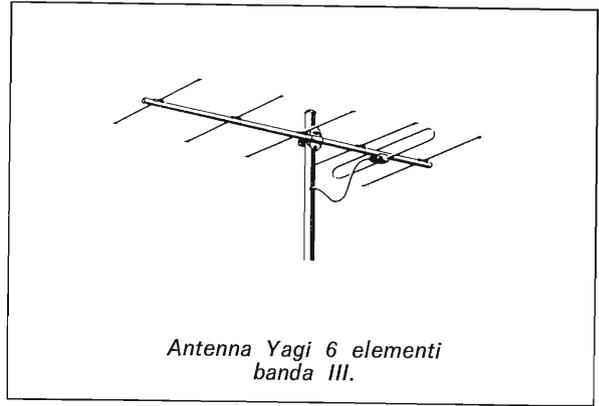
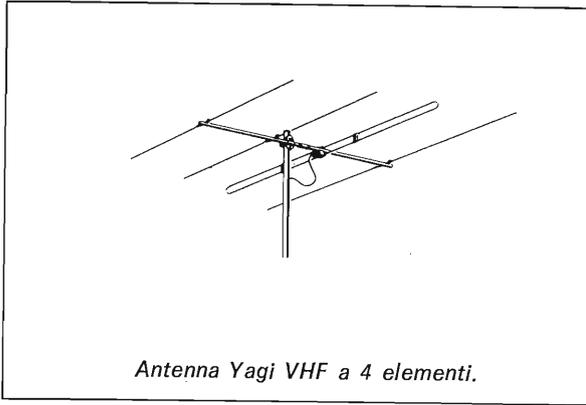
Alla televisione è riservato lo intervallo dai 47 MHz agli 862 MHz, comprendente quindi le due gamme VHF ed UHF, che a loro volta sono suddivise in 5 bande e in un gran numero di canali, come indicato nella tabella.

Propagazione

Come si propagano queste frequenze portanti VHF ed UHF, modulate dal segnale video e dal segnale suono? Le onde nell'intervallo di frequenze fra i 40 e i 1000 MHz si propagano principalmente con la componente parallelo al terreno e la trasmissione sicura è limitata all'orizzonte; la distanza di trasmissione sicura in televisione è limitata al raggio ottico. In altre parole le onde televisive si propagano in linea retta e non sono riflesse dagli strati alti dell'atmosfera (come per esempio le onde medie dei radioricevitori) e non possono arrivare nelle zone dietro i monti (se non con dei ripetitori posti in cima ai monti, che ricevono e reirradiano i segnali).

L'antenna deve inviare al televisore un segnale tale da porre i circuiti del televisore in grado di funzionare correttamente; la antenna deve quindi fornire all'ingresso del televisore un segnale di ampiezza sufficiente, alla frequenza centrale del canale desiderato, libero da disturbi, interferenze, riflessioni. Questo vale specialmente nelle zone

Antenna Yagi VHF a 4 elementi.

Antenna Yagi 6 elementi banda III.

lontane dalla trasmittente (dette zone marginali) dove la scelta e l'installazione dell'impianto di antenna assumono grandissima importanza, potendo assicurare o meno la ricezione.

Requisiti dell'antenna

Le antenne riceventi per televisione devono avere tre caratteristiche. In primo luogo devono essere accordate, ossia avere dimensioni tali da risuonare al centro del canale scelto: ogni canale deve avere la sua antenna, di adatte dimensioni. Naturalmente se il segnale è molto forte, ossia se il trasmettitore è molto vicino, si potrà ricevere (di solito male) anche con un pezzo di filo al posto dell'antenna, o addirittura senza antenna, ma questi sono casi limite. In secondo luogo le antenne devono essere orientate verso l'antenna trasmittente: si riceve cioè il miglior segnale quando l'antenna è puntata verso la sorgente del segnale. In terzo luogo le antenne devono essere adattate al cavo di discesa che va al televisore. Adattamento significa massimo trasferimento di potenza: nel nostro caso indica che per ottenere il massimo trasferimento del segnale dell'antenna al cavo occorre che l'impedenza dell'antenna sia uguale alla impedenza caratteristica del cavo usato.

Dipolo telescopico a V.

Fra le caratteristiche di una antenna ricevente vogliamo ricordare ancora il guadagno e la direttività. Il guadagno si riferisce alla tensione sviluppata ai capi dell'antenna (usando il dipolo semplice come termine di paragone), ed è il rapporto fra la tensione fornita da essa e quella da un dipolo semplice (nelle stesse condizioni di ricezione).

La direttività (in direzione orizzontale) indica l'attitudine a scegliere i segnali di provenienza diversa, ed è il rapporto fra il segnale con l'antenna orientata verso la direzione desiderata e il segnale della stessa antenna in una direzione spostata di un certo angolo. In antenne molto direttive quidi anche una piccola rotazione rispetto al corretto orienamento può far diminuire notevolmente il segnale ricevuto.

I tipi di antenne per televisori possono esser raggruppate in due categorie. La prima comprende le antenne semplici ad un solo elemento. Fra queste ricordiamo l'antenna a dipolo, a dipolo piegato, a dipolo a V (a baffo). Queste sono poco efficienti e poco direttive. Queste antenne a dipolo sono anche dette dipoli a mezz'onda: questo poiché il dipolo è costituito da due pezzi di filo o di tubo ciascuno dei quali (affinché l'antenna sia accordata) deve esser lungo un quarto di lunghezza d'onda della frequenza di ricezione. Ricordiamo che la relazione fra la lunghezza d'onda e frequenza è

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

(dove λ = lunghezza d'onda, c = velocità della luce = 300000 km/S, f = frequenza). Più grande è f, più piccole le dimensioni dell'antenna.

Per aumentare il guadagno e la direttività di una antenna semplice si usa aggiungervi uno o più elementi parassiti. Di solito uno degli elementi parassiti è posto dietro l'elemento pilota (collegato al cavo di discesa) ed è usato quale riflettore; gli altri elementi parassiti sono posti di fronte all'elemento pilota e si chiamano direttori. Il tipo di antenna a più elementi più usata è l'antenna Yagi (pronuncia Iaghi) formata da un dipolo e da due o più elementi parassiti. Una antenna Yagi ha una larghezza di banda molto stretta e di solito è efficace solo per un canale.

FREQUENZA DELLE GAMME VHF ED UHF, DELLE BANDE E DEI CANALI TV

Gamme	Bande	Canali Europei (CCIR)	Canali Italiani	Frequenze (MHz) Limiti delle bande
	I	2-4	A-B	47-68
VHF	II	—	C	81-104
	III	5-12	D-H2	174-230
	IV	21-37		470-606
UHF	V	38-69		606-862

TV: I libri più adatti

I volumi possono essere richiesti in contrassegno all'autore: Fabio Ghersel, via Boni, 37 - Milano.

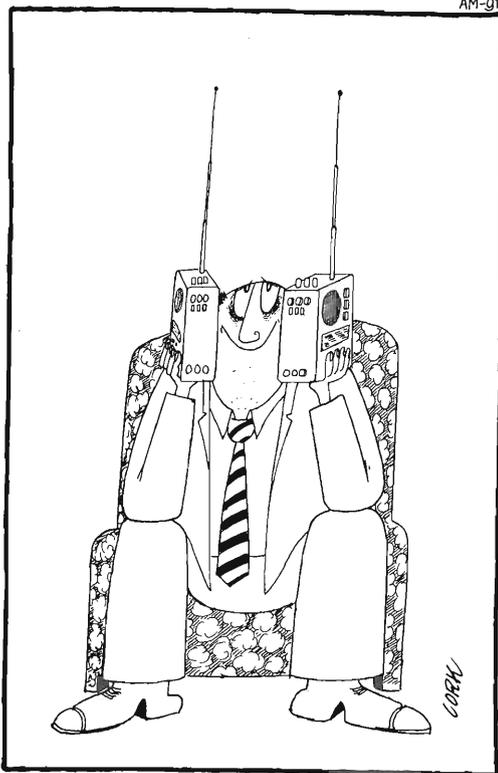
La televisione a colori - II Edizione - Libro di 392 pagine più cinque schemi di televisori a colori commerciali - Prezzo ridotto L. 9.000.
È un libro completo sulla televisione a colori di un tecnico che ha lavorato da molti anni nel campo dei televisori a colori. Scritto in forma piana e scorrevole, porta il lettore gradualmente dai principi fondamentali al funzionamento completo di tutti i circuiti di un televisore a colori. Nella prima parte si inizia dall'esame delle caratteristiche dell'occhio nel vedere i colori, alla colorimetria, alla scelta del modo di rappresentare il colore, ai sistemi di televisione a colori, chiarendo a fondo le analogie e le differenze fra i sistemi NTSC, Secam, PAL. Nella seconda parte, dopo aver indicato gli schemi a blocchi dei vari tipi di televisori, si passa in rassegna il televisore PAL in tutte le sue parti, dall'antenna al cinescopio, illustrandone le caratteristiche, il funzionamento ed il servizio. Il tutto illustrato da molte figure in bianco e nero e a colori, completato con appendici, questionari e bibliografia per riesaminare e ampliare i vari argomenti e concluso con cinque schemi completi di televisori commerciali.

I transistori - Principi e applicazioni - Libro di 434 pagine, più 48 pagine di schemi completi di fonografi, radioricevitori, televisori commerciali - Prezzo ridotto L. 11.000.
Il libro è scritto in forma piana e porta gradualmente il lettore dagli elementi introduttivi alla conoscenza approfondita del funzionamento e delle applicazioni dei transistori, specialmente nel campo dell'elettronica civile. Nella prima parte si inizia col chiarire il funzionamento del transistore, si passa poi al modo di polarizzarlo, alle varie inserzioni, ai circuiti equivalenti, alle curve caratteristiche, ai problemi di stabilità termica, ai parametri principali, alle definizioni dei termini riguardanti i transistori, alle misure sui transistori. Nella seconda parte si indicano le applicazioni dei transistori negli amplificatori, nei radioricevitori, nei televisori spiegandone il funzionamento a blocchi e stadio. Nella terza parte si illustrano i principi dei transistori ad effetto di campo e dei circuiti integrati. Il libro è utilissimo anche come consultazione per i tecnici più esperti ed è stato anche adottato per corsi regolari nelle scuole tecniche statali per periti elettronici quale testo di elettronica generale. È corredato da molti schemi di amplificatori, radioricevitori, televisori commerciali.

Di solito il riflettore è del 5% più lungo e i direttori 5% più corti dell'elemento pilota. I nostri lettori avranno certamente visto sui tetti molte antenne Yagi a più direttori, di varie dimensioni e ognuna orientata con i direttori verso il trasmettitore.

L'energia ricevuta da una antenna televisiva è di solito sufficiente ad alimentare un solo televisore. Se ad una antenna debbano essere collegati più televisori, allora è necessario amplificare l'energia fornita dalla antenna mediante amplificatori di antenna (oggi tutti transistorizzati). La tensione dell'antenna viene fornita ai singoli televisori mediante una rete di distribuzione (cavi). Ogni impianto centralizzato di antenna è quindi costituito da una serie di antenne (poste su adatto palo), dagli amplificatori e dalla rete di distribuzione con le relative prese di allacciamento nelle varie abitazioni.

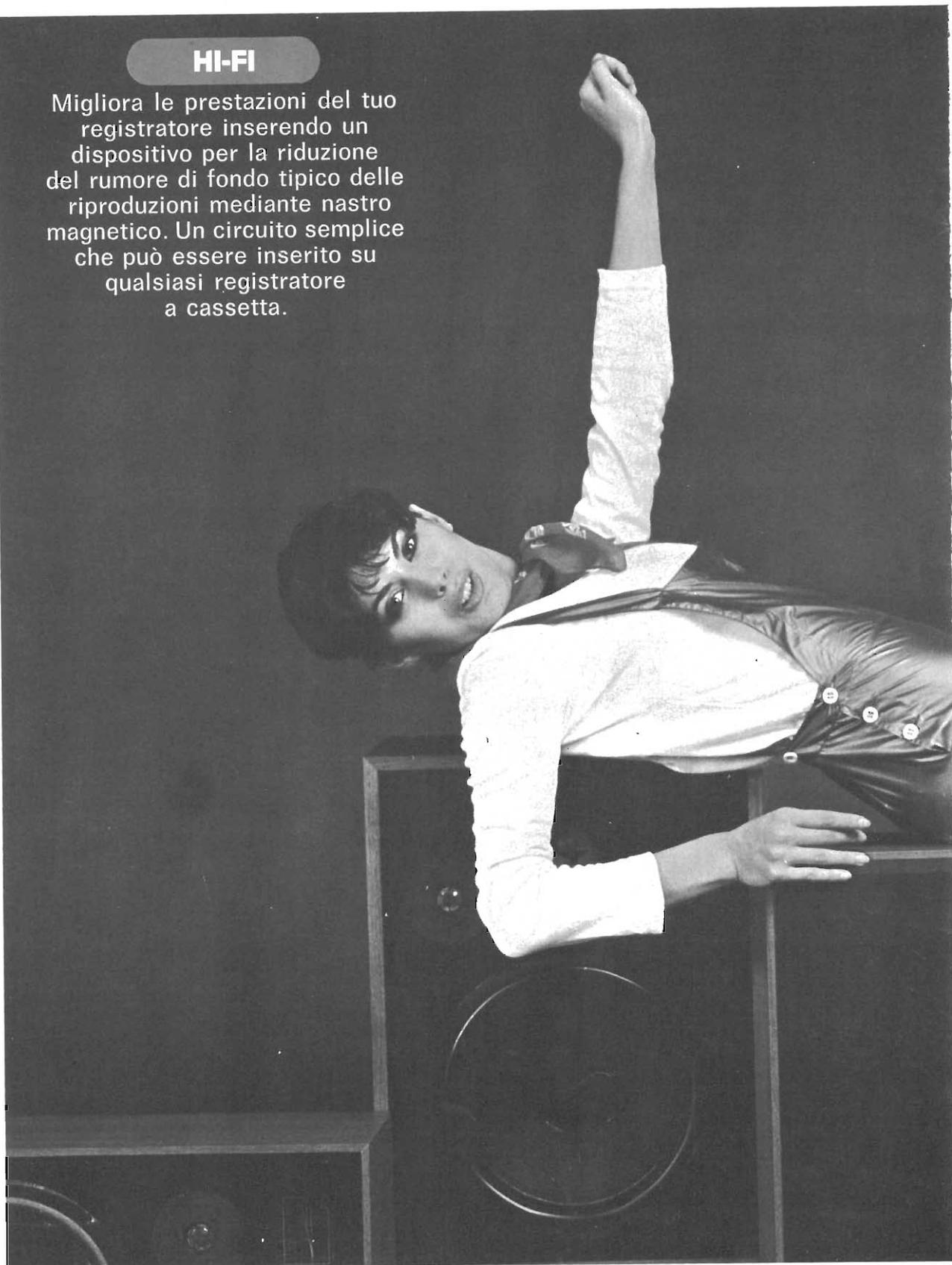
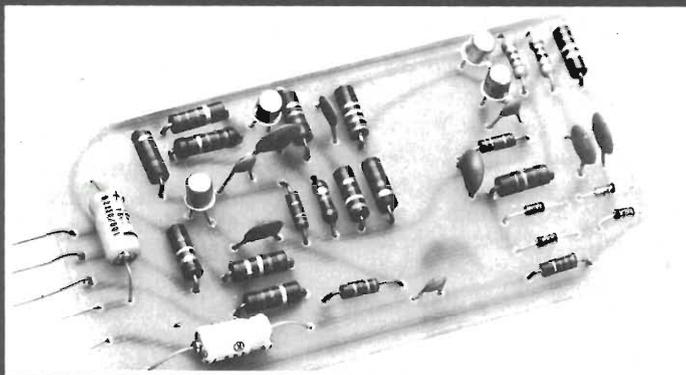
Concludiamo l'articolo con alcune osservazioni sull'installazione dell'antenna. Ricordando i requisiti fondamentali dell'antenna ricevente precedentemente indicati risulta che l'impianto di antenna per televisione deve esser fatto su misura, per adattarsi alle particolari condizioni del luogo dove sta il televisore da servire, tenendo conto delle frequenze dei canali da ricevere, della distanza dei vari trasmettitori o ripetitori, della provenienza di sorgenti di disturbo, della posizione di oggetti riflettenti.

In generale occorre quindi: 1) scegliere una antenna per ogni canale; 2) porre l'antenna (le varie antenne) il più alto possibile sul tetto, eventualmente con un palo di sostegno con tiranti; 3) porre l'antenna e i cavi il più lontano possibile da strade percorse da automezzi e da tram e da antenne di altri televisori; 4) fare più corta possibile la linea di discesa al televisore.

ERRATA CORRIGE

Per quei lettori che, appassionati della Citizen's Band e magari interessati ai magnifici scarponi (i lineari!) già pubblicizzati da noi per conto della CTE INTERNATIONAL, hanno trovato purtroppo scambiate alcune didascalie significative...
Ci scusiamo invitando tutti a ricercare gli apparecchi detti, amplificatori lineari CB, nella pagina pubblicata in questo fascicolo. Il proto ci ha assicurato che fotografie e caratteristiche tecniche sono a posto: magari c'è proprio quel che cerchiamo. Per i prezzi: telefonate, scrivete, perché son buoni!

C.T.E. INTERNATIONAL
BAGNOLO IN PIANO (REGGIO EMILIA) - ITALY

HI-FI

Migliora le prestazioni del tuo registratore inserendo un dispositivo per la riduzione del rumore di fondo tipico delle riproduzioni mediante nastro magnetico. Un circuito semplice che può essere inserito su qualsiasi registratore a cassetta.

DNL... e il rumore scompare

Uno dei maggiori inconvenienti delle registrazioni su nastro è rappresentato dal rumore di fondo generato dal nastro stesso, rumore che si fa sentire in modo particolarmente fastidioso durante i « pianissimo » e in assenza di segnale tra un brano e l'altro.

Per ridurre il rumore di fondo nelle registrazioni su nastro sono stati messi a punto vari sistemi tra i quali il più noto è il metodo Dolby. Tutti questi sistemi però sono piuttosto complessi e costosi e perciò vengono utilizzati esclusivamente in registratori di una certa classe. Possiamo quindi affermare che per le piastre di registrazione da 80-100 mila lire in su il problema del rumore di fondo non si pone: i circuiti utilizzati consentono di eliminare quasi completamente il fastidioso fruscìo. Non così per le piastre di registrazione e i magnetofoni di tipo economico (che sono la maggior parte) i quali non dispongono quasi mai di un valido sistema per la riduzione del rumore di fondo.

Il circuito qui descritto — un limitatore dinamico del rumore di fondo — è stato espressamente studiato per essere utilizzato con tali apparecchi. Esso può essere facilmente applicato a qualsiasi piastra di registrazione e registratore completo e consente di ottenere una notevole riduzione del rumore di fondo senza influire in alcun modo sul segnale registrato.

Questo apparecchio si basa sulla limitazione dinamica dell'ampiezza del segnale da riprodurre; in altre parole quando all'ingresso viene applicato un segnale audio di ampiezza superiore ad un determinato valore, il circuito lo riproduce fedelmente, in caso contrario l'apparecchio introduce una forte attenuazione. In questo modo durante le pause dei brani musicali o tra un brano e l'altro il rumore di fondo, che altrimenti risulterebbe udibile, viene quasi

completamente eliminato. In presenza di un segnale audio il rumore di fondo non è udibile in quanto viene mascherato dallo stesso segnale la cui ampiezza è centinaia di volte superiore.

La costruzione di questo dispositivo è molto semplice non essendo richiesto per la taratura e la messa a punto strumento alcuno; anche per quanto riguarda il costo possiamo affermare che questo dispositivo è realmente alla portata di tutti. Il costo complessivo del materiale necessario per questa realizzazione non dovrebbe superare infatti le 3.000 lire.

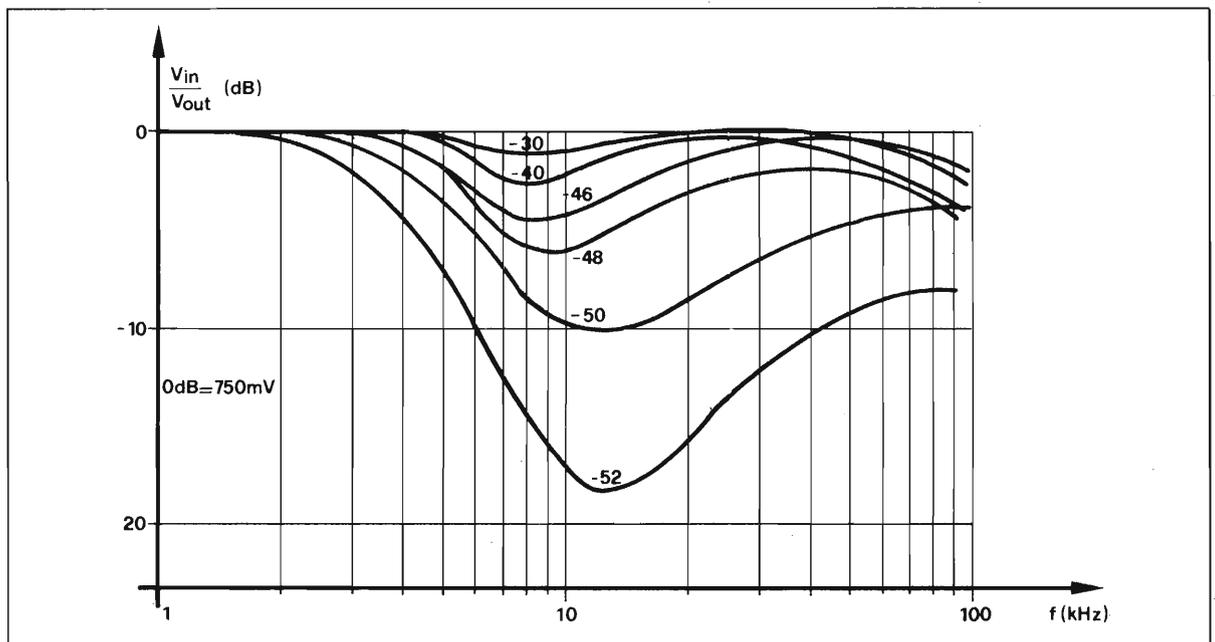
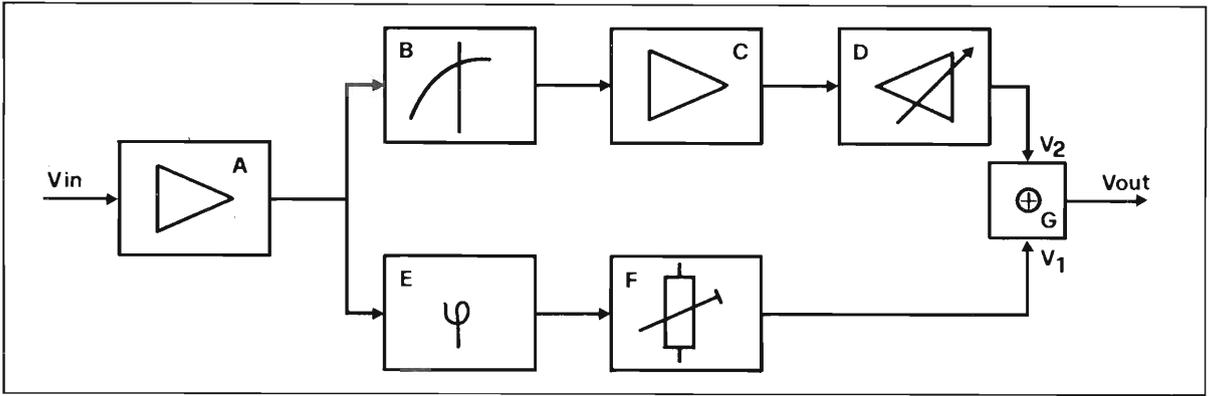
Principio di funzionamento

Per comprendere il funzionamento di questo dispositivo occorre osservare lo schema a blocchi. Il segnale di bassa frequenza fornito dalla piastra di registrazione (segnale già equalizzato) viene amplificato dallo stadio contraddistinto dalla lettera A. Queso stadio ha esclusivamente il compito di separare il circuito di uscita del registratore dal circuito del limitatore vero e proprio. All'uscita di questo stadio il segnale di bassa frequenza imbocca due strade differenti. Il segnale che giunge al circuito contraddistinto dalla lettera E viene sfasato di 180° e quindi leggermente attenuato dallo stadio F. In pratica il segnale presente all'uscita dello stadio F presenta le stesse caratteristiche del segnale d'ingresso (banda passante e ampiezza) ma risulta sfasato rispetto ad esso di 180°.

Il segnale che giunge all'altro ramo del circuito viene innanzitutto applicato ad un filtro passa-alto la cui frequenza di taglio ammonta a circa 5,5 KHz; questo segnale viene successivamente amplificato dallo stadio contraddistinto dalla lettera C. Alla uscita di questo circuito è quindi presente la sola componente di alta frequenza del segnale di ingresso dell'apparecchio. Lo stadio successivo è un attenuatore variabile il cui coefficiente di attenuazione dipende dall'ampiezza dello stesso segnale applicato in ingresso. Con segnali di ampiezza elevata l'attenuazione è totale per cui all'uscita non è presente alcun segnale mentre con segnali di debolissima ampiezza (in pratica con i soli segnali di rumore) questo stadio non introduce che una minima attenuazione per cui tutto il segnale di ingresso è presente in uscita. Il segnale di uscita di questo stadio e quello di uscita dello stadio F si sommano nel circuito contraddistinto dalla lettera G. Essendo il segnale di uscita del circuito F sfasato di 180° rispetto al segnale di ingresso, in pratica il segnale di uscita è il risultato della differenza tra V1 e V2.

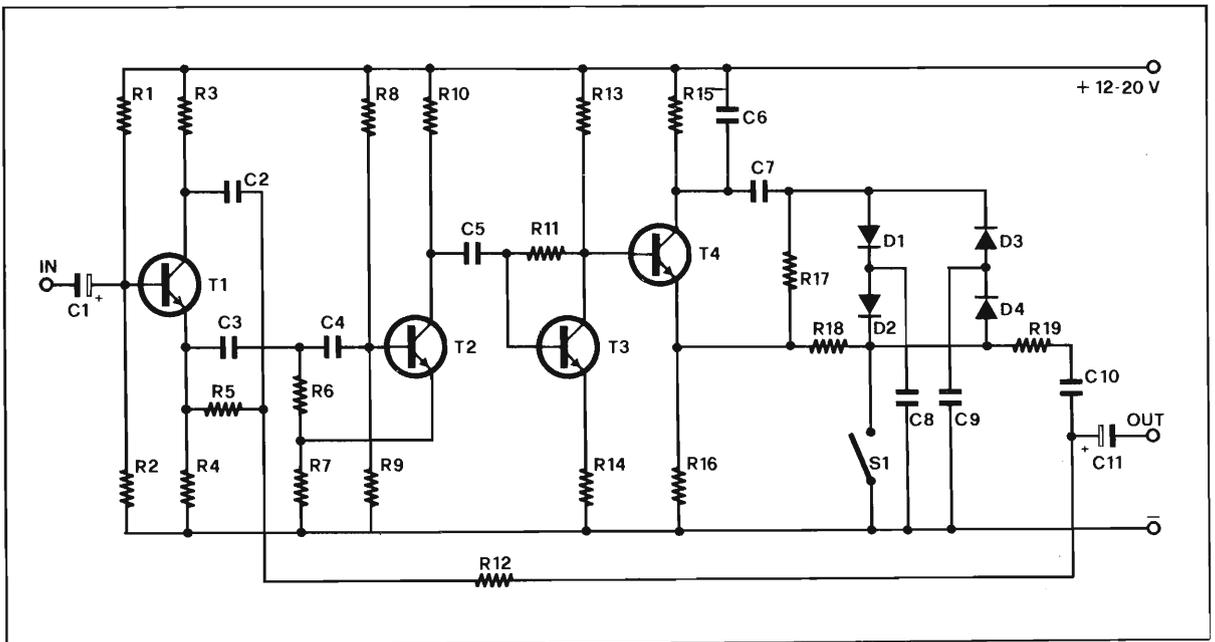
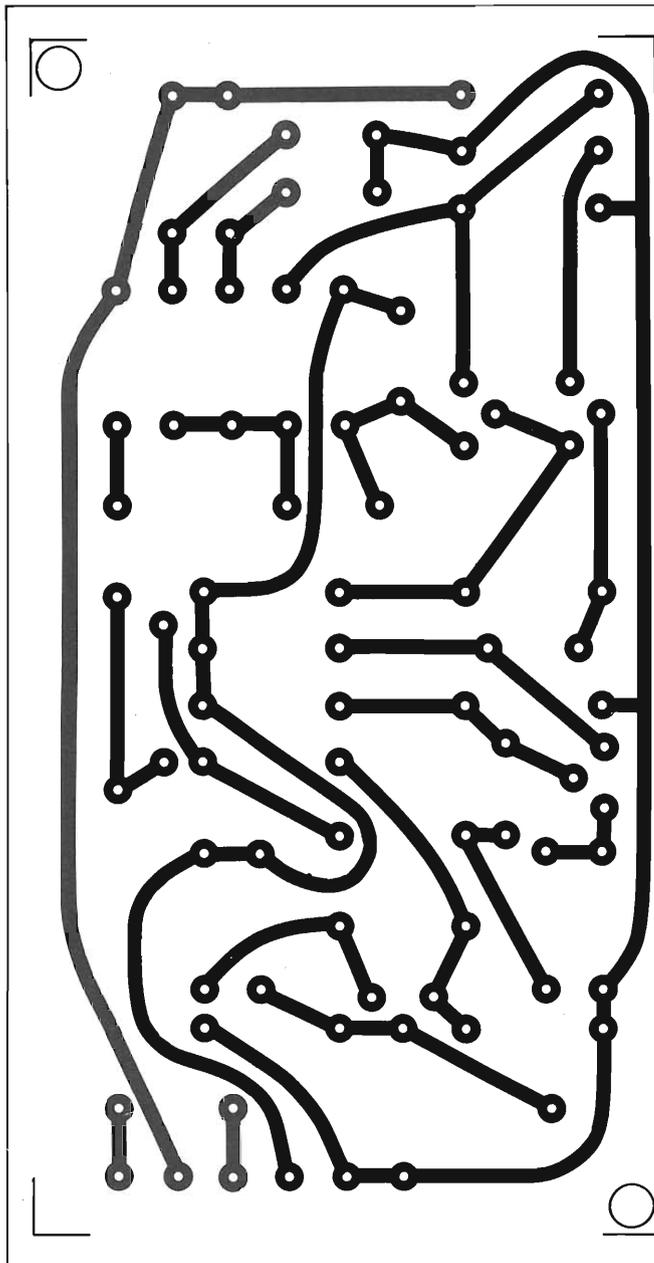
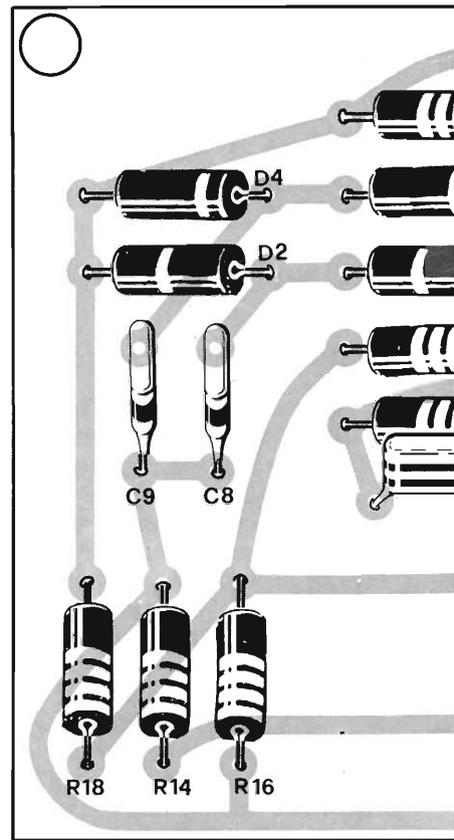
Analizziamo ora cosa succede applicando all'ingresso dell'apparecchio un segnale di media o elevata ampiezza e poi il solo rumore di fondo.

Nel primo caso il circuito D annulla completamente il segna-

Nel grafico in basso attenuazioni del livello di uscita in funzione del segnale d'ingresso. Nella pagina accanto schema a blocchi del dispositivo e rappresentazione delle funzioni elettriche svolte dai singoli componenti. L'alimentazione prevista può variare fra 12 e 20 volt in corrente continua.

le per cui V2 presenta un'ampiezza di zero volt; al contrario V1 presenta sempre un'ampiezza proporzionale al segnale d'ingresso e quindi la somma tra V1 e V2 dà come risultato V1. Il segnale di uscita del registratore viene pertanto riprodotto fedelmente. In questo caso il segnale di rumore non è udibile in quanto è coperto (mascherato) dal segnale audio che presenta una ampiezza molto più elevata.

Nel secondo caso, ovvero in assenza di segnale audio, l'unico segnale presente è il segnale di rumore. L'ampiezza di questo segnale è molto bassa mentre la frequenza è generalmente piuttosto alta; ne consegue che questo segnale non viene attenuato nè dal circuito B nè dal circuito D. Pertanto all'uscita del circuito D è presente il segnale di rumore in tutta la sua ampiezza ed in fase col segnale d'ingresso. Anche all'uscita del circuito F è presente in tutta la sua ampiezza il segnale di rumore, però sfasato di 180° rispetto al segnale di ingresso. Ne consegue che i due segnali si annullano quasi completamente per cui all'uscita del circuito sommatore, ovvero all'uscita dell' apparecchio, è presente un segnale di rumore debolissimo, quasi nullo.

Da quanto appena esposto si comprende facilmente che lo stadio più importante di tutto l'apparecchio è l'attenuatore variabile D il quale deve attenuare quasi completamente anche i segnali audio di bassissimo livello ma non deve attenuare il segnale di rumore.

Questo dispositivo è stato studiato per operare con segnali di ingresso di circa 750 mV (tensione di uscita standard delle piastre di registrazione). In un buon registratore il rapporto S/N è compreso tra 45 e 50 dB; ciò significa che il segnale di rumore presenta un'ampiezza di circa 2 mV. Questo apparecchio inizia ad operare con segnali di ingresso di circa 10 mV di ampiezza; con segnali di tale ampiezza l'attenuazione risulta di circa il 10% il che significa che l'apparecchio fornisce in uscita un segnale di circa 9 mV. Con

Il montaggio

Componenti

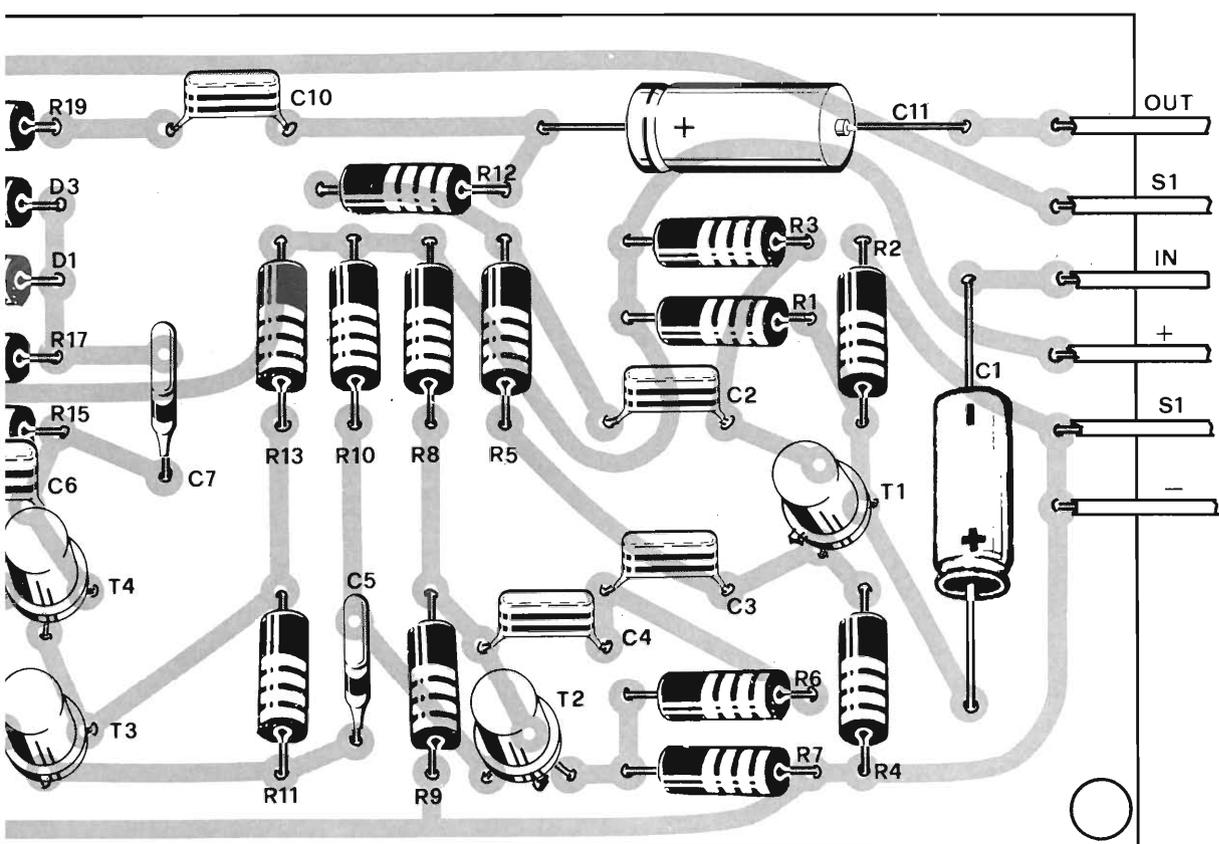
R1 = 330 Kohm
R2 = 150 Kohm
R3 = 1,5 Kohm
R4 = 1,5 Kohm
R5 = 5,6 Kohm
R6 = 15 Kohm
R7 = 2,2 Kohm
R8 = 560 Kohm

un segnale d'ingresso dell'ampiezza di 2,5 mV l'attenuazione complessiva risulta invece dell'80% per cui l'ampiezza del segnale di uscita in questo caso non supera 0,5 mV. In altre parole ciò significa che il rumore di fondo viene ridotto di circa 10 dB senza apprezzabili variazioni del segnale audio.

Nel grafico è riportata la risposta dell'apparecchio con segnali d'ingresso di differente ampiezza; si nota che con un segnale di ingresso di —50 dB (circa 2,5 mV) si ottiene un miglioramento di 10 dB del rapporto Vout/Vin mentre con un segnale di ingresso di — 52 dB (circa 2 mV) si ottiene un miglioramento di quasi 20 dB.

Analisi del circuito

Il circuito elettrico del limitatore di rumore utilizza solamente quattro componenti attivi, precisamente quattro transistori del tipo BC 108B. Lo stadio separatore d'ingresso fa capo al transistore T1 il quale è montato nella configurazione ad emettitore comune. Questo stadio presenta una impedenza d'ingresso di circa 50 Kohm ed un guadagno in tensione prossimo alla unità.

Il segnale presente sul collettore viene applicato tramite C2/R5 alla resistenza R12 e quindi al punto in comune tra C10 e

R9 = 150 Kohm	**R19 = 220 Kohm**	**C10 = 4.700 pF**
R10 = 4,7 Kohm	**C1 = 10 μF 16 VL**	**C11 = 10 μF 16 VL**
R11 = 330 Kohm	**C2 = 4.700 pF**	**D1 = 1N 4001**
R12 = 6,8 Kohm	**C3 = 2.200 pF**	**D2 = 1N 4001**
R13 = 22 Kohm	**C4 = 270 pF**	**D3 = 1N 4001**
R14 = 680 ohm	**C5 = 1.500 pF**	**D4 = 1N 4001**
R15 = 5,6 Kohm	**C6 = 2.200 pF**	**T1 = BC 108B**
R16 = 680 ohm	**C7 = 680 pF**	**T2 = BC 108B**
R17 = 120 Kohm	**C8 = 22.000 pF**	**T3 = BC 108B**
R18 = 22 Kohm	**C9 = 22.000 pF**	**T4 = BC 108B**

C11 dove giunge anche il segnale di uscita dell'altra sezione del circuito. Dal valore della resistenza R12 dipende il guadagno del dispositivo e in parte anche l'entità della riduzione del rumore di fondo. Per questo motivo al posto di una resistenza fissa si potrà utilizzare un trimmer da 10 Kohm in modo da ottenere, con una precisa regolazione, la massima attenuazione del rumore di fondo.

Il segnale che giunge all'altra sezione del circuito è prelevato dall'emettitore di T1; questo segnale risulta quindi sfasato di 180° rispetto al segnale che giunge alla resistenza R12, segnale, lo ricordiamo, prelevato sul collettore.

Il filtro passa-alto (B nello schema a blocchi) mediante il quale vengono eliminati i segnali di frequenza inferiore a 5,5 KHz è formato dai condensatori C3 e C4, dalle resistenze R6, R8 e R9 nonché dalla resistenza d'ingresso del transistore T2. Un altro filtro, sempre del tipo passa-alto, costituito dalla resistenza R10 e dal condensatore C5 contribuisce a rendere ancora più selettiva la risposta di questo stadio. La frequenza di taglio di entrambi questi circuiti è di 5,5 KHz; ciò significa che i segnali di frequenza inferiore a tale valore non vengono amplificati e non giungono quindi allo stadio successivo. Questo fatto consente al circuito di ope-

rare quasi esclusivamente sul segnale di rumore la cui componente di alta frequenza, nel caso di registrazioni su nastro, è preponderante. Il segnale, prima di giungere sulla base di T4, viene ulteriormente amplificato dal transistore T3. Al transistore T4 fa capo il circuito dell'attenuatore variabile che comprende anche i diodi D1÷D4 i condensatori C8 e C9 e le resistenze R17, R18 e R19.

Il funzionamento di questo stadio è piuttosto complesso; semplificando possiamo dire che per effetto della tensione di soglia dei diodi D2 e D4 il segnale audio viene automaticamente cortocircuitato a massa quando supera una certa ampiezza. In questo modo all'uscita del circuito giunge solamente il segnale di rumore che presenta una ampiezza molto bassa ed una frequenza superiore a 5,5 KHz. Questo segnale giunge al punto in comune tra C10 e C11 dove è presente anche il segnale proveniente dall'altra sezione del circuito. I due segnali sono in opposizione di fase e quindi le due componenti di rumore si annullano reciprocamente. Alla uscita è pertanto presente il solo segnale audio « ripulito » dal fruscìo introdotto dal nastro.

Nel grafico riportato nelle illustrazioni è rappresentato l'andamento della risposta del circuito in funzione dell'ampiezza del segnale d'ingresso. Si nota che con un segnale d'ingresso dell'ampiezza di 750 mV (o dB) l'apparecchio non introduce alcuna attenuazione mentre con un segnale d'ingresso di 2 mV (—52 dB) l'attenuazione a 10 KHz raggiunge quasi i 20 dB. Ciò significa che essendo il segnale da 2 mV costituito esclusivamente dalla componente di rumore, l'apparecchio consente di ottenere una riduzione del fruscìo di quasi 10 volte (20 dB).

FOTO AGFA

Il montaggio

Per realizzare questo dispositivo dovrete innanzitutto approntare la basetta stampata sulla quale, in seguito, dovranno essere cablati tutti i componenti. Nelle illustrazioni riportiamo il disegno della basetta stampata utilizzata per realizzare il nostro prototipo. Come si vede la basetta misura appena 50x100 millimetri; le ridotte dimensioni ne consentono una facile installazione all'interno di qualsiasi registratore.

Praticando un forellino sul contenitore del registratore in modo da poter sistemare una connessione jack si può applicare il riduttore di rumore. Nel disegno a destra vedete il punto di inserimento previsto. La tensione di alimentazione del filtro si ricava direttamente dal registratore.

Il metodo più rapido per approntare la basetta stampata consiste nell'impiego dei nastrini e delle piazzuole autoadesive reperibili in tutti i negozi che trattano materiale elettronico. Questo sistema, tra l'altro, consente anche di ottenere una buona definizione delle piste. Ultimato il disegno delle piste dovrete immergere la basetta in una soluzione di percloruro ferrico. Anche questo prodotto è reperibile presso tutti i rivenditori di materiale elettronico. Il rame non protetto dai nastrini reagisce con questa soluzione prendendo il posto del ferro che precipita. Ne consegue che, a poco a poco, tutto il rame non protetto entra in soluzione. A corrosione ultimata pertanto sulla basetta rimangono unicamente le piste protette dai nastrini e dalle piazzuole. Il tempo necessario per la completa corrosione dipende dallo spessore del rame e dalla concentrazione della soluzione; mediamente è sufficiente lasciare a bagno la basetta per 30-60 minuti.

A corrosione ultimata dovrete realizzare i fori; per questa operazione è necessario disporre di un trapano munito di una punta del diametro di 1 millimetro. Molto pratici sono i trapanini realizzati appositamente per questo scopo; si tratta di trapani di piccolissime dimensioni funzionanti anche a pile il cui mandrino può ospitare punte del diametro massimo di 2-3 millimetri.

L'unico inconveniente, se di inconveniente si può parlare, di questi trapani è il prezzo, ancora piuttosto elevato.

Completata anche questa operazione dovrete procedere alla pulizia delle piste. Questa operazione è molto importante al fine di evitare saldature fredde. Per questa operazione potrete utilizzare del comune detersivo da cucina che possiede un ottimo potere sgrassante.

A questo punto, se ancora non l'avete fatto, dovrete procurarvi tutti i componenti necessari alla realizzazione. Come accennato precedentemente si tratta di componenti facilmente reperibili; probabilmente molti di essi li troverete nel vostro cassetto.

Il montaggio vero e proprio non presenta particolarità degne di nota per cui riteniamo superfluo dilungarci in consigli. L'unica raccomandazione riguarda la saldatura dei terminali dei quattro transistori. Questi componenti, come noto, possono essere facilmente danneggiati dal calore del saldatore e pertanto durante la loro saldatura dovrete agire con la massima rapidità; se la saldatura non riesce al primo tentativo dovrete lasciar trascorrere alcune decine di secondi prima di ritentare in modo che la temperatura del transistore torni nel frattempo al livello primitivo.

Non vi sono particolari problemi per quanto riguarda i collegamenti; sia nelle piastre di registrazione che nei magnetofoni il circuito del limitatore dovrà essere collegato all'uscita del circuito di equalizzazione e prima del controllo di volume. Se in quel punto il segnale di uscita presentasse un'ampiezza sensibilmente differente dal valore previsto per il nostro apparecchio (500-1000 mV), dovrete sostituire la resistenza R12 con un trimmer da 10 Kohm il quale dovrà essere regolato sino ad ottenere la massima riduzione del rumore di fondo. È superfluo dire che nel caso di registratore stereofonico dovranno essere utilizzati due circuiti, uno per canale.

Per quanto riguarda la tensione di alimentazione riteniamo che nella maggior parte dei casi questo apparecchio potrà utilizzare la tensione di alimentazione del registratore; il limitatore infatti può essere alimentato con una tensione compresa tra 12 e 20 volt. Per concludere ricordiamo che per escludere l'apparecchio è sufficiente chiudere l'interruttore S1.

INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

NUOVA PRODUZIONE 1978

Kit N. 88	Mixer 5 ingressi con Faber	**L. 19.750**
Kit N. 89	Vu-Meter a 12 led	**L. 13.500**
Kit. N. 90	Psico Level-meter 12.000 W	**L. 56.500**
Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	**L. 31.500**
Kit N. 92	Prescaler per frequenzimetro 200-250 MHz	**L. 18.500**
Kit N. 93	Preamplificatore squadratore D.P. per frequenzim.	**L. 7.500**
Kit N. 94	Preamplificatore microfonico	**L. 7.500**
Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazioni telefoniche	**L. 14.500**

Per le caratteristiche più dettagliate dei Kits vedere i numeri precedenti di questa Rivista.

I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. **Già premontate 10% in più.** Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure sono reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 450 lire in francobolli.
PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO

Scatole per esperimenti e per la didattica: si inizia dalla conoscenza a livello scolastico, per arrivare gradualmente, con scatole successive sempre più impegnative ed affascinanti, all'hobby tecnico-scientifico più interessante e più utile nella dinamica vita attuale.
Ideate e realizzate dai tecnici dei reparti sperimentali Philips, con la collaborazione di valenti pedagoghi; molto spesso corredate dalle stesse parti originali impiegate dalla Philips nella produzione industriale dei suoi famosi apparecchi radio, televisori, elettrodomestici, ecc.

Ogni scatola contiene un manuale tecnico che è un vero e proprio libro di testo.

Scatole per didattica

Serie elettronica 2001: a grandi passi nel mondo della tecnologia più moderna e funzionale.

EE 2013 Tecnica dei semiconduttori
EE 2014 Apparecchi elettronici di misura
EE 2015 Tecnica digitale
EE 2016 Ultrasuoni
EE 2017 Raggi infrarossi

RICHIEDETE GRATIS IL CATALOGO ILLUSTRATO A COLORI PHILIPS

Distribuzione per l'Italia:
EDILIO PARODI S.p.A.
Via Secca, 14/A
16010 MANESSENO di Sant'Olcese (GE)
Tel. (010) 40.66.41
Telex 28667 CIPAGIAR

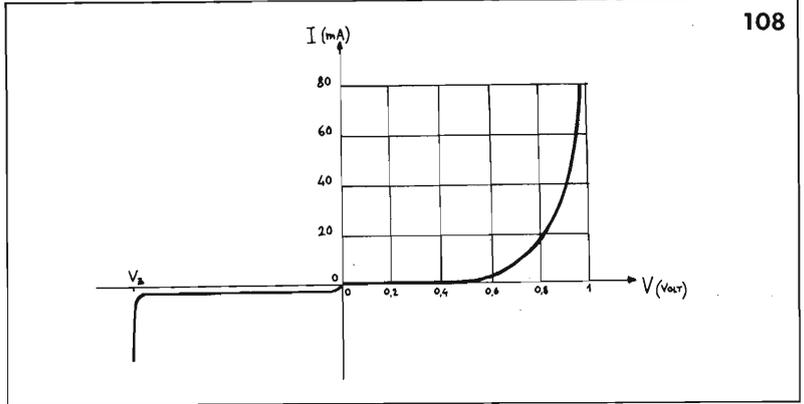
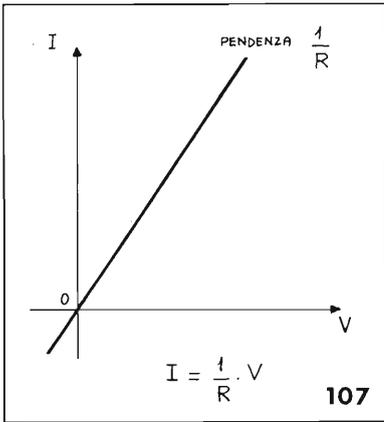
Elettronica per tutti: la linearità

di ALDO DEL FAVERO

Ad esempio la resistenza dinamica di un diodo che lavori con una corrente I = 25 mA è circa 1 ohm. Per far capire la differenza che esiste fra resistenza dinamica e statica, calcoliamo il valore della resistenza statica del diodo in corrispondenza dello stesso punto: supponendo che il diodo sia al silicio, un valore attendibile della tensione V ai suoi capi potrà essere V = 0,8 v (vedi fig. 108) e quindi la resistenza statica del diodo in questo punto è data da R = V/I = 0,8 v/25 mA = 32 Ω

Si noti dunque come il funzionamento di una giunzione per piccoli segnali sia un funzionamento quali-lineare in quanto la giunzione si comporta, nei loro confronti, come una resistenza r: cioè la non-linearità del diodo si manifesta in maniera evidente soltanto nei confronti di segnali che interessino ampie zone della caratteristica. Insistiamo su questo punto in quanto esso verrà ripreso e sviluppato quando parleremo del transistor a giunzione e del suo comportamento per piccoli segnali.

La definizione approssimata di resistenza dinamica come rapporto $\Delta V/\Delta I$ consente una sua determinazione grafica; infatti, nel punto di caratteristica considerato (vedi fig. 109), si può costruire un triangolo rettangolo la cui ipotenusa sia la tangente nel punto corrispondente e i cui cateti siano gli incrementi ΔV e ΔI. Andando allora a leggere sugli assi i valori numerici di tali intervalli e facendone il rapporto, si può avere un'idea approssimativa del valore della resistenza dinamica r in quel punto. In ogni caso è evidente che nella zona diretta maggiore è la corrente minore è la resistenza dinamica; nella zona inversa, invece, la resistenza dinamica è praticamente infinita prima di V_z, mentre torna ad assumere bassi valori nella zona di breakdown in seguito alle grandi variazioni di corrente corrispondenti a piccole variazioni di tensione che si verificano in tale zona.

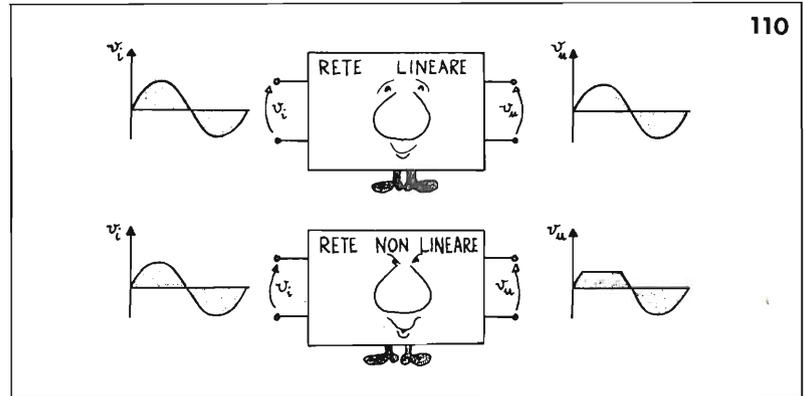
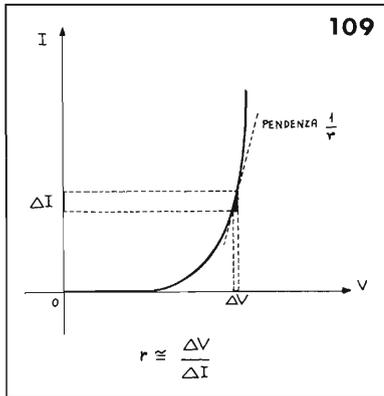
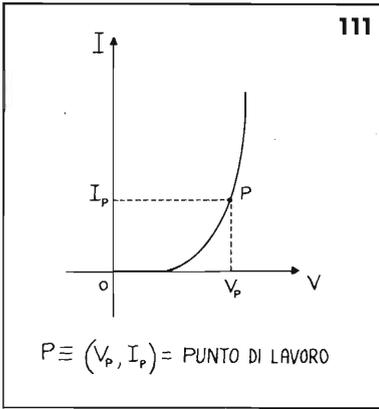
Prima di procedere ricordiamo, a proposito del concetto di linearità, un'altra definizione: un elemento si dice lineare quando

107, caratteristica V-A di una resistenza; 108, caratteristica V-A di un diodo. Nei confronti di piccoli segnali la giunzione si comporta come una resistenza detta resistenza differenziale o dinamica (vedi fig. 109). 110, una rete lineare si riconosce in quanto non distorce gli impulsi sinusoidali.

non altera la forma di un segnale sinusoidale. Questa è evidentemente una definizione che può essere verificata sperimentalmente e perciò è molto utile: la linearità di un componente, o più in generale di una rete, può essere infatti controllata verificando se la risposta ad un segnale sinusoidale è ancora un segnale sinusoidale, ovvero se viene introdotta oppure no qualche distorsione (fig. 110). Consideriamo ad esempio una rete RC: in precedenza si era trovato che una simile rete attenua i segnali sinusoidali di opportuna frequenza senza tuttavia modificarne la forma, che rimane una sinusoide perfetta. Uno qualsiasi dei filtri che abbiamo studiato è dunque una rete lineare. Non solo le resistenze, quindi, sono elementi lineari, ma anche i condensatori e le induttanze.

Torniamo al diodo e alla sua curva caratteristica: ogni punto P preso su tale curva possiede due coordinate V_P e I_P che ci permettono di sapere come « lavora » il diodo in questione, ovvero che relazione intercorre tra la tensione applicata ai suoi capi e la corrente che l'attraversa. Chiameremo allora « punto di lavoro » del diodo un qualsiasi punto scelto sulla sua caratteristica (fig. 111). Supponiamo di realizzare una semplice rete costituita da un generatore di tensione continua V_o con in serie una resistenza ed un diodo collegati come in fig. 112-a. Come si può ben capire, il punto di lavoro dipenderà sia dal valore di V_o che da quello di R. Infatti, per il 2° principio di Kirchhoff, si può scrivere

$$V = V_o - RI$$

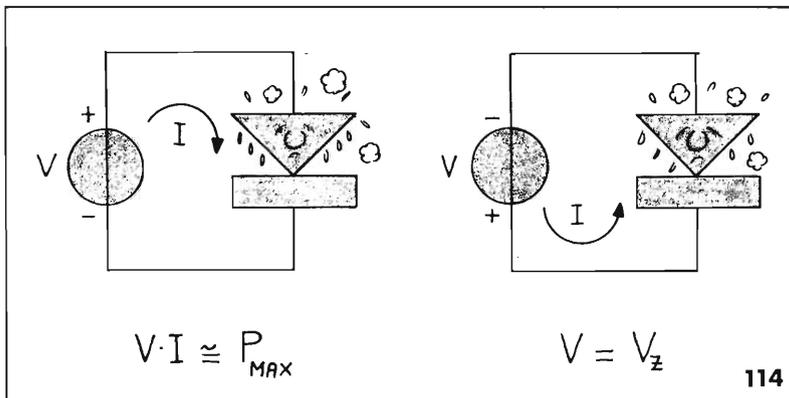
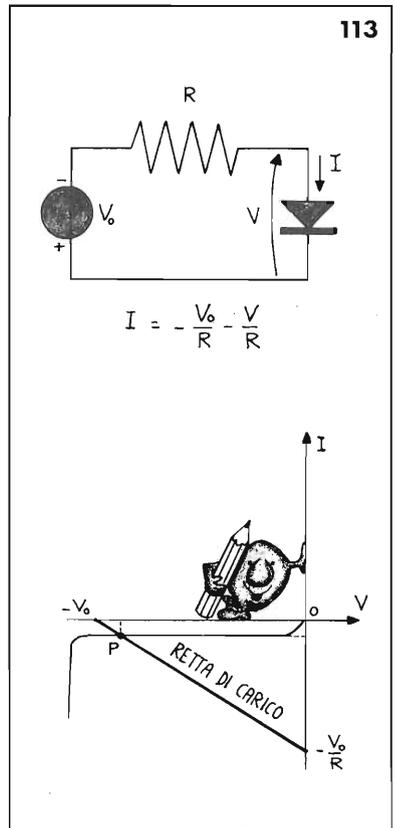
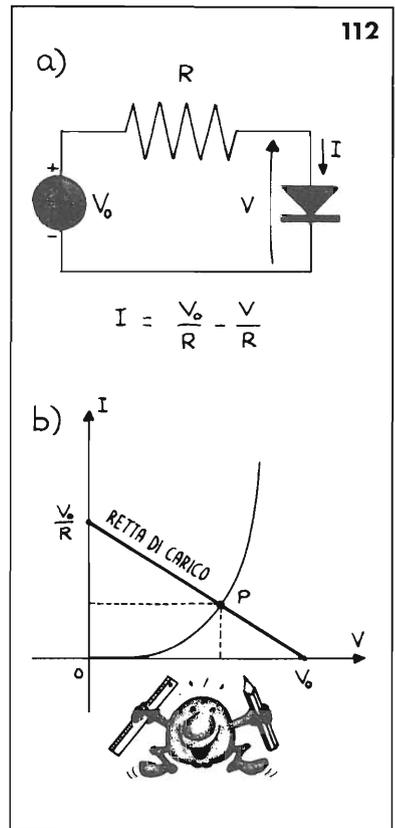
dove V è la tensione che si misura ai capi del diodo e RI è la caduta di tensione che si verifica sulla resistenza. Esprimendo la corrente I in funzione di V si ha:

$$I = V_o/R - V/R$$

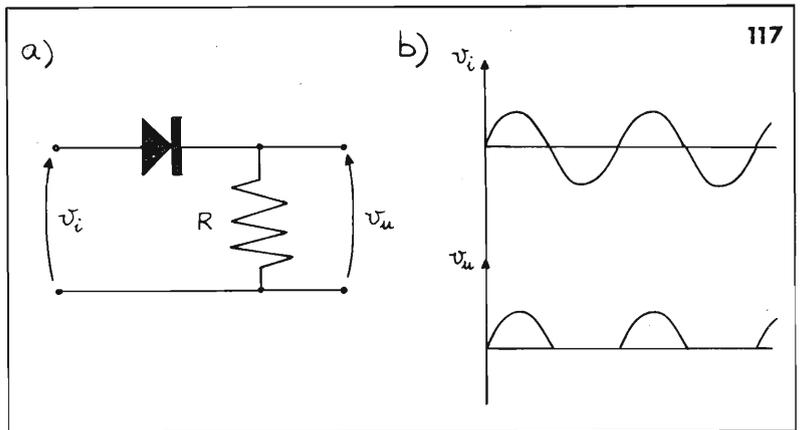
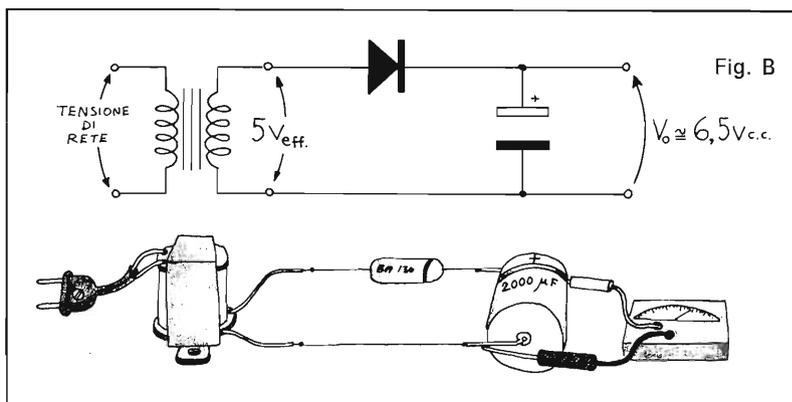
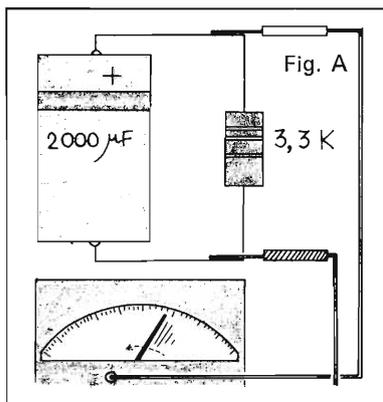
Abbiamo ottenuto così l'equazione di una retta le cui intersezioni

111, un qualsiasi punto della caratteristica di un diodo è un possibile punto di lavoro: in fig. 112 un esempio grafico di determinazione del punto di lavoro di un diodo. 113, se il punto di lavoro è nella zona inversa il diodo è interdetto. In fig. 114 sono evidenziati i limiti di funzionamento di un diodo.

con gli assi sono i punti $(O,V_o/R)$ e (V_o,O) e che chiameremo « retta di carico ». La retta di carico è quindi la rappresentazione grafica del principio di Kirchhoff alla maglia; il punto di lavoro del diodo deve essere allora un punto appartenente sia a questa retta che alla curva caratteristica e cioè sarà dato, graficamente, dal punto di intersezione della retta di carico con la caratteristica del diodo (fig. 112-b). I valori della tensione e della corrente relativi al diodo sono allora le coordinate del punto di intersezione trovato. Come si può osservare il punto di lavoro giace, in questo caso, nella zona diretta della caratteristica, cioè il diodo risulta polarizzato direttamente e quindi conduce. Vediamo cosa succede invertendo i morsetti del generatore (fig. 113): in questo caso la tensione fornita dal generatore è $—V_o$ e dunque i punti di intersezione della retta di carico con gli assi sono $(—V_o,O)$ e $(O,—V_o/R)$. Il punto di lavoro si trova dunque nella zona inversa di interdizione. Chiaramente, variando i valori di V_o e di R, siamo in grado di far lavorare il diodo nel punto di lavoro che desideriamo; la scelta del punto di lavoro può quindi sembrare libera, senza restrizioni di sorta. In realtà, invece, esistono delle condizioni limite, sempre specificate dal costruttore, quali la massima tensione inversa applicabile e la massima potenza dissipabile in zona diretta, superate le quali il diodo si distrugge in seguito allo eccessivo surriscaldamento (fig. 114).

Un problema importante di cui poi bisogna tener conto è la influenza della temperatura: come tutti i dispositivi a semiconduttore, infatti, il diodo a giunzione è molto sensibile alle variazioni di temperatura. In particolare va tenuto presente che la corrente inversa, debole a temperatura ambiente, approssimativamente raddoppia per ogni 10°C di aumento, il che significa che ad esempio

una corrente inversa pari a soli 5 μA a 25°C è già diventata 80 μA a 65°C. Inoltre anche la tensione che si misura ai capi del diodo è funzione della temperatura: essa tende a diminuire di circa 2,5 mV per ogni grado di aumento (fig. 115). Si può ben capire quindi come il punto di lavoro possa subire degli spostamenti anche rilevanti in seguito alle variazioni di temperatura.

Come umoristicamente è rappresentato in figura 115, il diodo è molto sensibile alla temperatura nelle sue variazioni. Nei disegni 116 e 117 troviamo evidenziati alcuni metodi di utilizzazione dei diodi e gli effetti che questi provocano su di un segnale sinusoidale.

Passiamo ora ad occuparci di alcune fra le molteplici e interessanti applicazioni del diodo. Supponiamo di collegare un diodo ad una resistenza, come indicato in fig. 116-a, e di eccitare tale semplice circuito con un segnale sinusoidale v_i. La presenza nella rete del componente non lineare « diodo » ci fa prevedere che, prelevando la tensione di uscita v_u sulla resistenza, la forma d'onda non dovrà più essere una sinusoide. Osserviamo infatti ciò che succede: quando in ingresso si sviluppa la semionda positiva il diodo risulta polarizzato direttamente e cioè conduce; in uscita compare dunque la semionda positiva (in prima approssimazione si può trascurare la debole caduta di tensione che si verifica sul diodo). Non appena però la tensione di ingresso si porta a zero il diodo si interdice e non conduce più per tutta la durata della semionda negativa (trascuriamo la debole corrente inversa): in uscita la tensione rimane zero. A questo punto, diventando la tensione di ingresso nuovamente positiva, il diodo riprende a condurre e così via. In conclusione questo tipo di circuito consente di eliminare tutte le semionde negative di una corrente alternata (fig. 116-b): nella resistenza, quindi, passa una corrente sempre nello stesso verso e cioè « raddrizzata », per cui chiameremo tale circuito « raddrizzatore ad una semionda ».

(continua)

La prova pratica

Per mettere in evidenza lo stato di conduzione di un diodo polarizzato direttamente e di interdizione di un diodo polarizzato inversamente, può essere realizzato questo semplicissimo esperimento. Il materiale occorrente consiste, oltre ad un qualsiasi tipo di diodo a giunzione, in una pila da 1,5 volt e in una piccola lampadina da uno o due volt. Lo scopo della lampadina è quello di segnalare il passaggio della corrente: la colleghiamo quindi in serie al diodo e alla pila come indicato in fig. A.

Realizzando il collegamento come indicato vedremo accendersi la lampadina, avendosi così la prova che un diodo polarizzato direttamente si lascia attraversare dalla corrente. Se invece giriamo il diodo (fig. B), possiamo constatare che la lampadina rimane spenta: infatti in tal modo il diodo risulta polarizzato inversamente e blocca il passaggio della corrente (passerà solo la debolissima corrente inversa, insufficiente a riscaldare il filamento della lampadina). Si è così dimostrato che in pratica il diodo si lascia attraversare dalla corrente soltanto in un verso. Naturalmente, disponendo di un tester, la verifica poteva essere effettuata molto più rapidamente utilizzando lo strumento come ohmmetro, cioè come misuratore di resistenza: collegando il diodo ai due puntali si ottiene resistenza bassissima o altissima a seconda di come è posizionato il diodo. Tale verifica è tra l'altro il metodo pratico comunemente usato per « visitare » un diodo, qualora vi sia il sospetto che il componente sia difettoso.

Per concludere sottolineiamo che il binomio diodo-lampadina che abbiamo utilizzato esiste in un certo senso racchiuso in un unico componente elettronico chiamato LED (Light Emitting Diode, cioè diodo emettitore di luce). Questo tipo di diodo (fig. C) segnala il passaggio della corrente illuminandosi ed ha svariatissimi usi nell'elettronica attuale.

Come applicazione del diodo suggeriamo la realizzazione di un raddrizzatore di picco. Lo esperimento è molto semplice e richiede l'uso di tre soli componenti: un trasformatore, un diodo e un condensatore (fig. A). Il trasformatore da noi usato fornisce al secondario 5 v efficaci con una potenza massima di 3 w, il diodo è un BA130 al silicio e il condensatore elettrolitico è da 2000 μF. Il trasformatore riduce la tensione da 220 v a 5v efficaci (ricordiamo che la relazione che lega il valore efficace di una tensione alternata al valore di picco è $V^{eff.} = V^{picco}/\sqrt{2}$), il diodo elimina le semionde negative e raddrizza la tensione alternata e infine il condensatore si carica al valore di picco, mantenendo costante la tensione ai propri capi.

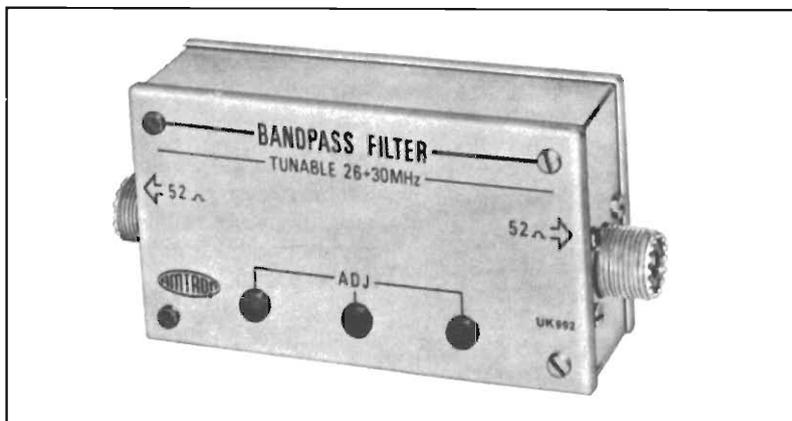
Poiché la tensione efficace sul secondario è di 5 v, il valore di picco è $V^{picco} = 5v \cdot 1,41 \cong 7v$. La tensione ai capi del condensatore sarà inferiore a causa della caduta di tensione sul diodo: col tester potremo misurare infatti una tensione continua pari a circa 6,5 v. In tal modo si è realizzato un semplicissimo esempio di alimentatore, in quanto abbiamo convertito la tensione alternata di rete in una continua. Tale circuito ha però per noi un interesse puramente didattico: chiudendo i morsetti di uscita su un carico R_L, infatti, la tensione di uscita diminuirà per il fatto che il condensatore si scarica parzialmente sulla resistenza e di conseguenza comparirà pure una ondulazione, cioè una componente alternata non filtrata, tanto maggiore quanto più piccola è la resistenza di carico. Con un carico R_L = 3,3 K la tensione di uscita scende attorno ai 6v e la corrente assorbita dal carico è molto modesta, essendo data dal rapporto 6v/3,3 K = 1,8 mA.

Si può terminare l'esperimento verificando la scarica del condensatore sulla resistenza (fig. B). Staccando infatti il blocco RC dal diodo e misurando col tester la tensione ai capi del condensatore, si assisterà ad una progressiva diminuzione della tensione. Poiché la costante di tempo τ della rete vale $R \cdot C$ = 2000 μF · 3,3 K = 6,6 secondi, la scarica è abbastanza lenta.

Ecco un filtro che risolve radicalmente il problema della interferenza della propria emissione con altri servizi in conformità con quanto prescritto dai regolamenti. Il risultato è ottenuto mediante l'uso di un filtro passa banda del secondo ordine di elevate caratteristiche. La costruzione è semplice e robusta, la taratura elementare.

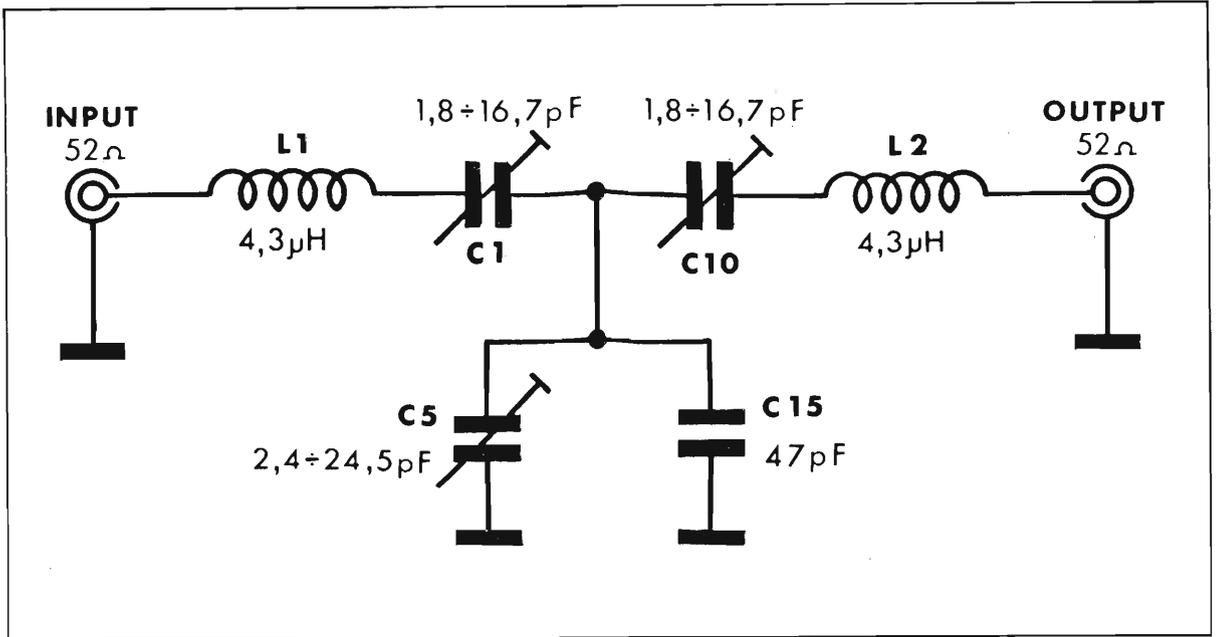
di SANDRO REIS

Per un accordo più selettivo

Basta girare verso sera la manopola di sintonia di un ricevitore ad onde corte di una certa sensibilità per constatare l'affollamento di stazioni che si possono captare, grazie alla grande portata di questa banda di frequenza. Questo avviene in modo sempre minore man mano che la frequenza aumenta in quanto diminuisce la riflessione ionosferica che permette le eccezionali portate delle stazioni ad onde corte. La frequenza alla quale che trasmettono regolarmente sulle suddette frequenze armoniche. Un esempio classico è l'inserimento delle stazioni in banda cittadina su alcuni canali televisivi. Ora non è possibile prevedere sempre quali saranno le stazioni disturbate dalle nostre emissioni armoniche, ma il senso comune di civiltà insegna ad evitare assolutamente questo pericolo anche qualora si fosse sicuri di non poter essere individuati.

si può sintonizzare il filtro UK 992 è abbastanza alta ma non ancora tanto da non permettere in certe occasioni la riflessione con conseguente possibilità di comunicazioni a grandi distanze.

Se una stazione, anche se rigorosamente canalizzata per la frequenza centrale, comincia ad emettere anche delle armoniche dovute all'imperfetto funzionamento degli stadi finali di alta frequenza, è ovvio che andrà a disturbare l'ascolto di stazioni

Per questo motivo abbiamo studiato un filtro che non lasci passare che la frequenza permessa e sopprima rigorosamente « tutte » le altre frequenze e non solo le singole armoniche che potrebbero disturbare, per esempio la ricezione televisiva.

La banda passante a 3 dB è solo leggermente maggiore di quella ammessa per le emissioni nelle bande previste e la pendenza di attenuazione al di fuori di questa banda è estremamente

ripida, tanto da raggiungere i 30 dB ad una distanza di 10 MHz dalla frequenza centrale.

Dire 30 dB significa dire in termini reali un'attenuazione di potenza di 1000 volte, quindi praticamente un'emissione in tale banda avrebbe una distanza di propagazione trascurabile anche con potenze discrete in fondamentale.

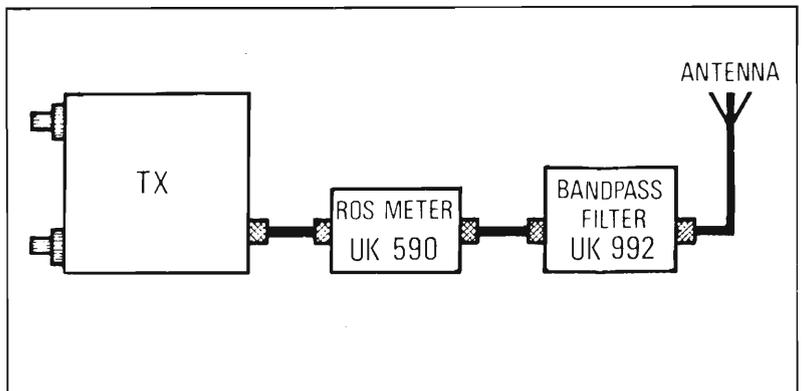
Definiamo ora il filtro che costituisce l'UK 992.

Esso è composto da due circuiti oscillatori serie accoppiati capacitivamente alla base. Questo tipo di accoppiamento si riconosce dal fatto che il condensatore di accoppiamento è disposto tra il punto mediano e la massa. La larghezza di banda dipende come vedremo, dal valore di questa capacità. Maggiore è la capacità di accoppiamento, minore è la larghezza di banda.

I due circuiti oscillanti devono essere accordati alla frequenza centrale per ottenere l'andamento detto gaussiano in analogia alla curva che esprime la legge di Gauss sulla distribuzione degli eventi casuali in rapporto alla probabilità che l'evento succeda. L'utilizzazione dei circuiti accoppiati è giustificata dalla migliore selettività e dal migliore prodotto larghezza di banda guadagno che essi presentano. Due circuiti oscillanti accoppiati costituiscono un filtro passa-banda.

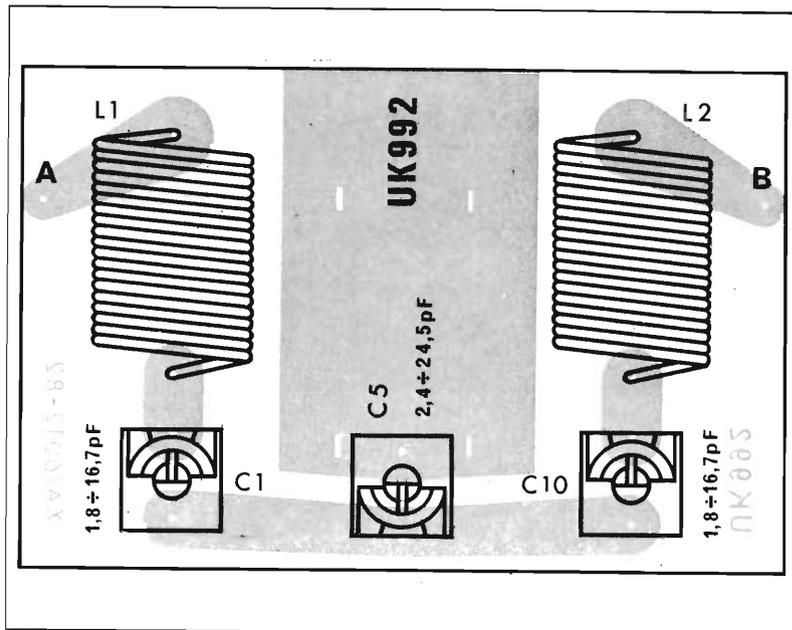
Il calcolo di progetto o di verifica di un qualsiasi filro, oggigiorno, non può fare a meno della conoscenza almeno approssimativa della teoria polare dei filtri.

Parlando in parole povere, qualsiasi filtro, anche il più complesso, si può scomporre in tanti elementi risonanti composti ciascuno da una resistenza, da una capacità, e da un'induttanza, e questi elementi saranno disposti in modo da fornire ai loro capi un minimo di attenuazione, le loro frequenze di risonanza corrisponderanno ai « poli » della funzione di trasferimento, ossia della curva di attenuazione del filtro in rapporto alla frequenza. Se gli elementi saranno disposti in modo da fornire un massimo di attenuazione, avremo alle frequenze di risonanza definite come sopra degli « zeri » della funzione di trasferimento.

Per esempio un circuito risonante serie disposto in parallelo alla linea di trasmissione darà luogo ad uno zero della funzione in quanto alla sua frequenza di risonanza avrà un minimo di resistenza e quindi sarà come un cortocircuito per la suddetta frequenza di risonanza che non passerà. Il contrario avverrà per un circuito oscillatorio parallelo disposto allo stesso modo, avre-

Caratteristiche

Impedenza di entrata ed uscita: 52 Ω - Frequenza di centrobanda selezionabile in un campo da 26÷30 MHz - Larghezza di banda a 3 dB: 2,7 MHz ~ - Attenuazione a ±10 MHz della frequenza centrale: —30 dB ~ - Potenza massima ammessa: 10 W RF - Misure del contenitore: 110x60x35 - Peso dell'apparecchio: 350 g.

Componenti

C1 = 1,8/16,7 pF compensatore - C5 = 2,4/24,5 pF compensatore - C10 = 1,8/16,7 pF compensatore - L1 = bobina accordata - L2 = bobina accordata.

mo cioè un « polo » alla sua frequenza di risonanza. Se i circuiti risonanti elementari sono disposti in serie alla linea le condizioni semplicemente si invertono.

Nel nostro caso disponiamo di due circuiti risonanti disposti in serie alla linea di trasmissione, e quindi la funzione di trasferimento dovrà avere due poli.

Troviamo inoltre un terzo elemento che è un condensatore disposto tra il centro del filtro e la massa. Tale condensatore sarà l'elemento di accoppiamento tra le due sezioni del filtro.

Meccanica

Particolare cura è stata dedicata al contenitore che deve contemporaneamente evitare ogni influenza dei campi esterni sul filtro ed ogni irradiazione da parte del filtro stesso. Inoltre deve evitare ogni interazione reciproca tra i tre elementi principali che compongono il quadripolo. Questi tre elementi, ossia i due circuiti accordati ed il condensatore di accoppiamento sono accuratamente divisi tra di loro da appropriate schermature che impediscono ogni interazione e permettono al filtro di evitare risposte spurie su frequenze che non sono quelle per il quale è stato progettato.

Il circuito elettrico propriamente detto è disposto su un circuito stampato che lo sostiene con la necessaria rigidità atta a conservarne nel tempo le caratteristiche originali. Infatti basterebbe un leggero spostamento delle spire delle bobine per alterare il valore dell'induttanza in maniera alquanto sensibile. La disposizione delle piste del circuito stampato non è soggetta a spostamenti come i collegamenti a filo e quindi anche gli elementi parassiti, peraltro ridotti al minimo, non variano. La costruzione del contenitore-schermo è particolarmente rigida e di grande robustezza. I connettori sono normalizzati e la scatola presenta tre fori per eseguire le tarature senza dover levare parte dello schermo. Per impedire l'entrata della polvere e per impedire successive manovre non volute dei condensatori variabili, le forature sono protette da tappi in gomma.

Anche se il circuito stampato è alquanto semplice, bisogna usare alcune precauzioni, tra le quali quella di non abbondare con lo stagno.

La saldatura dei componenti va fatta alle piste di rame disponendo i componenti stessi dal lato opposto a quello delle suddette piste, con una sola eccezione quella del condensatore C15 che va sul lato rame.

Dove con la Discount Card

Un primo elenco, ordinato per regione, di negozi raccomandati dal nostro giornale: in questi punti vendita, contrassegnati dalla etichetta che qui pubbichiamo, i nostri lettori troveranno assistenza e sconti se abbonati e in possesso della Discount Card.

QUESTO NEGOZIO È
RACCOMANDATO
da
Radio Elettronica
LA RIVISTA PIÙ DIFFUSA
DI ELETTRONICA APPLICATA

LOMBARDIA

TELE RADIO PRODOTTI - Via E. Fermi, 7 - Bergamo • VI-EL - Casella Postale 34 - Mantova • MENNIX - Casella Postale 94 - Mantova • ELETTROMECCANICA RICCI - Via C. Battisti, 792 - Cislago / Via Parenzo, 2 - Varese / Via Postcastello, 16 - Gallarate • HOBBY ELETTRONICA - Via G. Ferrari, 7 - Milano • M.B.M. - Via Manzoni, 12 - Soresina.

CALABRIA

RETE - Via Morvasi 53/55/57 - Reggio Calabria • FRANCO ANGOTTI - Via N. Serra, 56/60 - Cosenza • ELETTRONICA TERESA - Via XX Settembre - Catanzaro.

TOSCANA

PAOLO FATAI - Via F. Moschetta, 46 - Montevarchi • BRP - V.le Mazzini, 35 - Siena • MARIO GIUNTOLI - Via Aurelia, 248/254 - Rosignano Solvay • PAOLETTI FERRERO - Via Il Prato 40/R, 42/R - Firenze • PAOLO ALESSI - Lungomare Marconi, 312 - Piombino • VIDEOCOMPONENTI - Via Po, 9-13 - Arezzo • ITALO DEFRANCHI - P.le A. Gramsci, 3 - Aulla • CASA DELLA RADIO - Via V. Veneto, 38 - Lucca.

VENETO

SAVING ELETTRONICA - Via Gramsci, 40 - Mirano • B & A - Via Montegrappa, 41 - Montebelluna.

TRENTINO ALTO ADIGE

HENDRICH - Rennweg 106 Via delle Corse - Meran-Merano • ELECTRONIA - Portici, 1 - Bolzano.

CAMPANIA

BIAGIO FACCHIANO - C.so Dante, 29 - Benevento • MUSIC-HALL - C.so Appio, 55/57 - Capua • TELEPRODOTTI - Via S. Alfonso Maria De' Liguori, 1-B/D/E/F - Napoli.

EMILIA - ROMAGNA

FRAL - Via Sassonia, 18/26 - Rimini • C.T.E. - Via Valli, 16 - Bagnoli in Piano • RADIOFORNITURE - Via Ranzani, 13² - Bologna • ARRIGONI NORINA - V.le Baracca, 34 - Ravenna • ANTONIO MAZZOTTI - Via Caboto, 71 - Cesena • RADIO RICAMBI - Via del Piombo, 4 - Bologna • CEI - Via T. Campanella, 134 - Imola • ITALCOM - P.zza Duomo, 8 - Fidenza.

SICILIA

RIZZO A. M. ANTONIO - Via Campobello, 58 - Licata / Via P. Piemonte, 24 - Butera • IP MMP - Via S. Corleo, 6 - Palermo • CENTRO ELETTRONICA CARUSO - Via Marsala, 85 - Trapani • LAURA CALANDRA - Via Empedocle, 81-83 - Agrigento • ELETTRONICA MACCARONE - Via G. Rossini, 6 - Priolo • PI. MA - Via Curatolo, 26 - Marsala.

PUGLIA

G. TUCCI - Via Porta Foggia, 118 - Lucera • RADIOPRODOTTI MICELI - Via C. Colombo, 15 - Brindisi • SCAFIMOTOR - Via S. Maria di Merino, 4 - Vieste • LEONE CENTRO - P.zza U. Giordano, 68 - Foggia • SERGIO DITANO - Via P. di Piemonte, 72 bis - Casarano • G. CAROLI - Via G. Verdi, 9/A - Martina Franca • ARTEL - Via Fanelli, 206/26 - Bari / Via Palese, 3/7 - Modugno / Via Boggiano, 27 - Barletta • RATVEL - Via Dante, 241 - Taranto.

LIGURIA
2002 ELETTROMARKET - Via Monti, 15/r - Savona • SAROLDI SAVONA - Via Milano, 54/r - Savona • VART - Via Cantore, 193 - Genova Sampierdarena.

PIEMONTE
L'ELETTRONICA - Via S. G. Bosco, 22 - Asti • UGO PALERMO - Via N. Bixio, 20 - Orbassano • ELETTRONICA - Via Negrelli, 18 - Cuneo • ELETTRONICA - Via XX Settembre, 17 - Vercelli.

ABRUZZO - MOLISE
A - Z - Via S. Spaventa, 45 - Pescara • S.E.T.I. - Via Patini, 30 - L'Aquila • GIOVANNI ATTURIO - P.zza L.V. Pudente, 12 - Vasto • RADIO TELE COMPONENTI - Via G. Tabassi, 8 - Chieti • ANTONIO MAGLIONE - P.zza V. Emanuele, 13 - Campobasso.

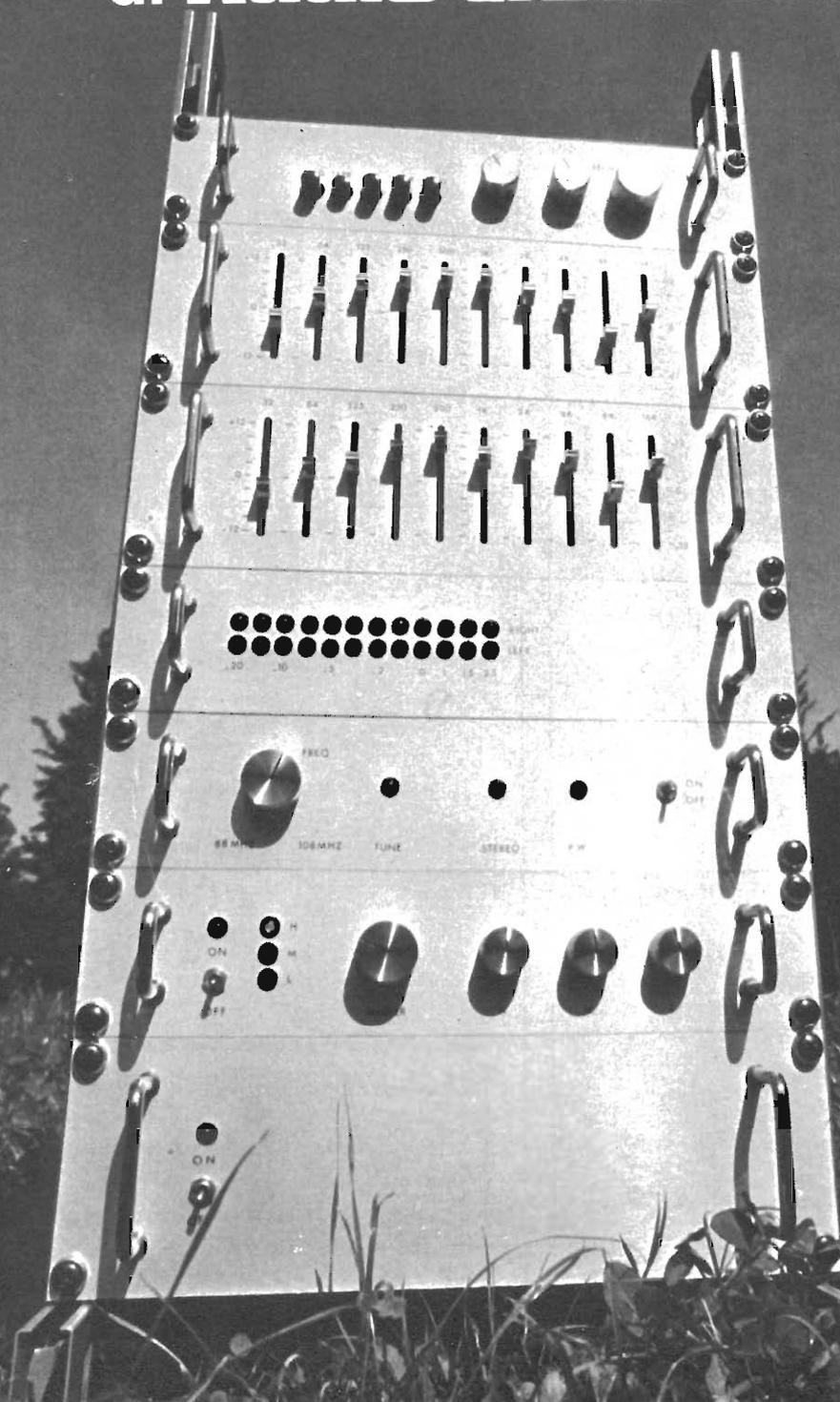
MARCHE
L. BORGOCELLI AVVEDUTI - P.zza A. Costa, 11 - Fano • ORFEI - V.le Campo Sportivo, 138 - Fabriano.

LAZIO
RADIO PRODOTTI - Via Nazionale, 240 - Roma • FILIPPO TIMMI - V.le Castrense, 22-23 - Roma • PASTORELLI - Via dei Conciatori, 36 - Roma • GENERAL ELECTRONIC DEVICES - V.le Amm. del Bono - Roma-Lido di Ostia • ART - Via B. Buozzi - Viterbo • DI FILIPPO - Via dei Frassini, 42 - Roma • A B C - Via Appia Nuova, 250/A-252 - Roma.

FRIULI VENEZIA GIULIA
RADIO KALINKA - Via Cicerone, 2 - Trieste.

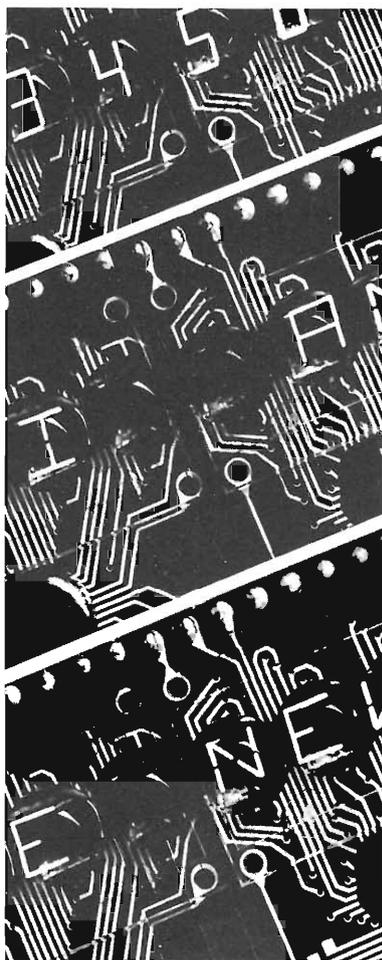
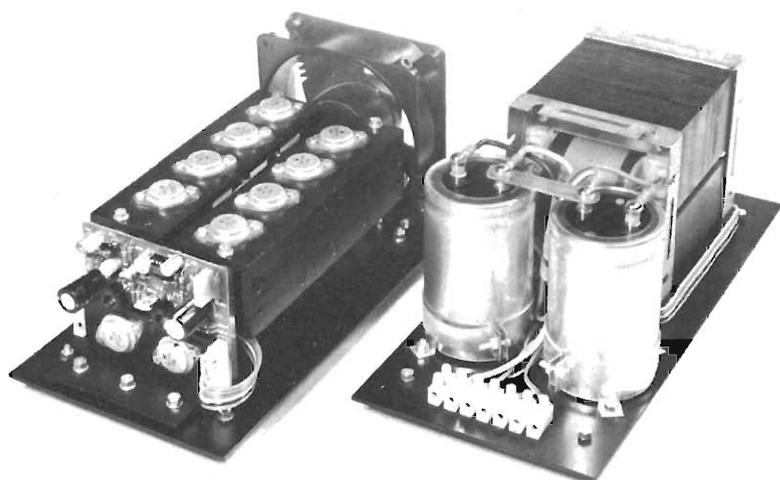
HI·FI TOWER

ecco gli apparecchi dello "speciale"

di Radio Elettronica

Un Hercules da amplificazione

Dopo una preserie consegnata a clienti che hanno provato per alcuni mesi l'unità di potenza tipo Hercules 400 con il suo alimentatore SU 400, vengono ora immessi sul mercato questi due prodotti che rappresentano l'ultimo tipo di amplificatore finale della già affermata serie dei prodotti GVH Vecchietti. Tale unità di potenza si differenzia concettualmente da tutte le altre per il fatto che « è pronta all'uso » infatti è già montata su una piastra di supporto comprendente anche il raffreddamento. L'alimentatore relativo, che viene fornito a parte, ha la stesse dimensioni d'ingombro dell'unità di potenza vera e propria. Tutti i materiali sono scelti per ottenere la massima affidabilità per poter garantire un funzionamento sicuro per lungo tempo. Pur essendo un prodotto pronto all'uso come abbiamo detto prima non è da classificare nella categoria « prodotti finiti ». Infatti manca di tutte le finiture estetiche, quali contenitore elegante, strumenti, lampadine e tutti gli accessori ad effetto che incidono notevolmente sul prezzo finale senza per altro aumentarne la qualità. Tale prodotto per le sue caratteristiche di affidabilità e potenza è destinato per essere utilizzato in grandi impianti di amplificazione quali: discoteche, amplificazioni pubbliche, orchestre e dovunque occorra una grande riserva di potenza.

Le caratteristiche dell'unità di potenza Hercules 400 assieme all'alimentatore SU 400 sono le seguenti:

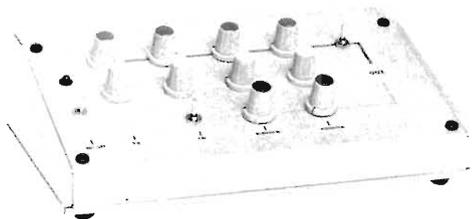
Potenza d'uscita DF max
370W eff. ±1 dB su 4 Ohm
200W eff. ±1 dB su 8 Ohm
Distorsione 1% alla massima pot.
Risposta BF 20÷20.000 Hz ±2 dB
Sensibilità regolabile 0,45÷2 V
Regolata a 0,775 V eff. per la massima potenza.
Protetto con disgiuntore termico contro le alte temperature (soglia di intervento 85°C circa).

64 segni per 16 segmenti

Il nuovo display HA 4041 della Siemens può rappresentare qualunque lettera dell'alfabeto dalla A alla Z, le cifre da 0 a 9, i segni più, meno, uguale e sommatoria, e tutta una serie di altri simboli con un'indicazione a 16 segmenti. Il repertorio alfanumerico di un elemento arriva complessivamente a 64 segni alti 4 mm. Quattro elementi sono riuniti su un circuito stampato assieme alla relativa elettronica e costituiscono un modulo. I moduli possono essere allineati per formare righe lunghe a piacere.

I visualizzatori cosiddetti a segmenti, perché per indicare un qualsiasi segno si servono di un gruppo di sette segmenti ossia tre orizzontali posti tra altri quattro verticali leggermente inclinati, hanno trovato frattanto applicazione nei più svariati campi, come negli apparecchi di misura, nei televisori e negli orologi di ogni grandezza. Il principio può essere realizzato con cristalli liquidi (LCD) oppure con diodi a luminescenza (LED) di forma allungata. Nelle esecuzioni a sette segmenti il numero delle combinazioni possibili è appena sufficiente a formare dei numeri.

per far da sè e meglio

Novità.
La magia dei suoni spaziali:

STAR SOUND

Generatore di rumori e di effetti sonori descritto sul numero di giugno della rivista Radio Elettronica. Cinque oscillatori modulabili a vicenda, quattro controlli di frequenza, tre di tono e tre di volume. L'apparecchio, che impiega 14 transistori, fornisce in uscita un segnale dell'ampiezza di ben 3 Veff. Tensione di alimentazione 9-12 volt.
Kit **L. 21.000**

SINCRODIA

Sonorizzate le vostre proiezioni di diapositive con questo sincronizzatore che può essere impiegato con qualsiasi proiettore e registratore. Tensione di alimentazione 9 volt. Kit **L. 22.000**

CHIAVE ELETTRONICA

Circuito elettronico a combinazione con pulsanti sensitivi. Completamente a circuiti integrati. Tensione di alimentazione 5 volt.
Kit **L. 26.000**

Sono inoltre disponibili le seguenti scatole di montaggio:

- Antifurto per auto — **L. 16.000**
- Gen. luci psichedeliche 3x2.000 watt — **L. 31.000**
- Muggito elettronico — **L. 10.000**
- Ricevitore VHF — **L. 20.000**
- Ampli 10+10 W — **L. 15.500**
- VU-meter Led stereo — **L. 20.000**
- Trasmettitore per radiocomando a due canali — **L. 16.500**
- Ricevitore per radiocomando a due canali — **L. 14.500**
- Scatola contenente materiale elettronico vario, nuovo — **L. 9.000**

Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. Modalità di pagamento: per richieste con pagamento anticipato tramite vaglia postale, assegno ecc. spese di spedizione a nostro carico, per richieste contrassegno spese a carico del destinatario. Spedizioni a mezzo pacchetto postale raccomandato. Tutte le richieste devono pervenire a:

KIT SHOP

C.so Vitt. Emanuele, 15 - Milano

**Cas. Post.
n. 111
Cap 20033
DESIO (MI)**

NOVITA'

OROLOGIO DIGITALE PER AUTO

Si collega mediante tre fili. Un filo collegato a massa, uno al morsetto positivo e uno alla chiave di accensione. Con la chiave di accensione disinserita l'orologio è in funzione ma le cifre sono spente (consumo a riposo 40 mA) dando tensione al quadro le cifre si illuminano automaticamente (consumo con display 80 mA). Dispone di un pulsante per avanzamento minuti ed uno per le ore, premendo un terzo tasto compaiono i secondi assieme all'ultima cifra dei minuti. I numeri sono azzurri e visibili a luce solare. Se per qualche motivo all'orologio è mancata la tensione di alimentazione i numeri lampeggiano indicando che indicato è errato. E' corredato di fusibile volante e di staffa di fissaggio. **L. 32.000**

I **BETAKIT** sono direttamente disponibili presso:
OVADA - ELTIR - Piazza Martiri della Libertà, 30/A;
MILANO - ELETTRONICA AMBROSIANA - Via Cuzzi, 4

BATTERY LEVEL BK-002
montato L. 6.500 — **kit L. 5.000**

STOP RAT BK-004
montato L. 32.500 — **kit L. 25.000**

ZANZARIERE BK-005
montato L. 5.200 — **kit L. 4.000**

PIASTRE PER CIRCUITI STAMPATI

Dim.	Resina fenol.	Vetron.	Vetron. doppia faccia
5x8	120	200	300
5x10	150	250	400
8x10	250	400	600
8x12	300	500	700
8x15	360	600	900
10x15	450	750	1100
10x20	600	1000	1500
15x20	900	1500	2250
15x25	1100	1850	2800
15x30	1350	2250	3350

Disponiamo di un fornito magazzino di componenti elettronici. Inviare elenchi dettagliati e se possibile indicare la pagina e il tipo di rivista a cui si riferisce, in quanto disponiamo di una biblioteca delle ultime annate delle riviste specializzate.

**TUTTI I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI IVA
ORDINE MINIMO L. 5.000.
Spedizione in contrassegno.
Non inviare denaro anticipatamente.
Spese di spedizione a carico del destinatario.**

Sinclair DM 235 digital multimeter.

Il nuovo SINCLAIR DM 235 è un altro prodotto di alta ingegneria; nato dal SINCLAIR DM2 e dal PDM 35 (il più venduto nel mondo), offre qualsiasi possibilità di impiego in tutte le prove di laboratorio a prezzo inferiore rispetto qualsiasi altro apparecchio digitale.

Una nuova dimensione nello stile

La scelta di un multimetro non è stata, sino ad ora, cosa semplice, poichè bisognava scegliere tra un ingombrante strumento da banco (impossibile da trasportare) e un portatile (inadatto da usarsi in laboratorio).

Il SINCLAIR DM 235 ha risolto il problema poichè incorpora tutte le prestazioni di un multimetro da banco in una valigetta.

Un ampio e chiaro visualizzatore

Il DM 235 ha un visualizzatore di 3½ cifre, che permette letture fino a ± 1999. I LED da 8 mm, la loro luminosità e l'ampia finestra, permettono la massima nitidezza nella lettura.

Alta precisione

Precisione di base dello 0,5% (portata 2 Vc.c.).

Altre portate c.c. e resistenze 1%

Precisione in c.a. dell'1,5% (30 Hz ÷ 10 kHz)

Coefficiente di temperatura < 0,05 della precisione per °C

Facilità di impiego per chiunque

Polarità automatica, collocazione automatica del punto decimale, indicazione automatica di fuori portata.

Costruzione robusta estrema portatilità

Robusta costruzione meccanica; circuito elettronico completamente allo stato solido.

Protezione contro il sovraccarico

Misura solo cm 25,4 x 14,7 x 4 e pesa meno di 680 g.

L'alimentazione fornita da 4 pile, lo rende completamente portatile.

Le credenziali SINCLAIR

Sinclair è stata la precorritrice di tutto un settore di elettronica che va dai piccoli calcolatori programmabili ai televisori miniatura.

Il DM 235 ha alle spalle 6 anni di esperienza nel campo dei multimetri digitali, per questa ragione la SINCLAIR è diventata una delle maggiori produttrici mondiali.

Il DM 235 viene offerto completo di garanzia per 12 mesi.

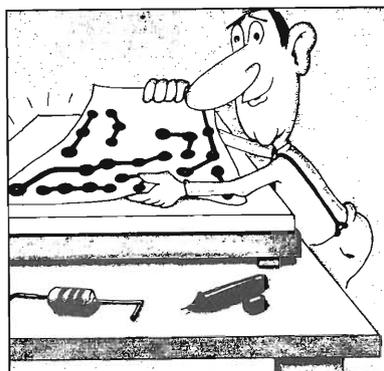
£. 129.000 +IVA

TENSIONE CONTINUA				
PORTATA	RISOLUZIONE	PRECISIONE	SOVRATENSIONE AMMESSA	IMPEDENZA D'INGRESSO
2 V	1 mV	1% ± 1 Cifra	240 V	10 MΩ
20 V	10 mV	1% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ
200 V	100 mV	1% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ
1000 V	1 V	1% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ
TENSIONE ALTERNATA				
2 V	1 mV	1,5% ± 2 Cifre	240 V	10 MΩ
20 V	10 mV	1,5% ± 2 Cifre	600 V	10 MΩ
200 V	100 mV	1,5% ± 2 Cifre	600 V	10 MΩ
600 V	1 V	1,5% ± 2 Cifre	600 V	10 MΩ
CORRENTE CONTINUA				
PORTATA	RISOLUZIONE	PRECISIONE	SOVRATENSIONE AMMESSA	CADUTA DI TENSIONE
2 mA	1 μA	1% ± 1 Cifra	1 A	1 mV/Cifra
20 mA	10 μA	1% ± 1 Cifra	1 A	1 mV/Cifra
200 mA	100 μA	1% ± 1 Cifra	1 A	1 mV/Cifra
1 A	1 mA	1% ± 1 Cifra	1 A	1 mV/Cifra
CORRENTE ALTERNATA				
2 mA	1 μA	1,5% ± 2 Cifre	1 A	1 mV/Cifra
20 mA	10 μA	1,5% ± 2 Cifre	1 A	1 mV/Cifra
200 mA	100 μA	1,5% ± 2 Cifre	1 A	1 mV/Cifra
1 A	1 mA	1,5% ± 2 Cifre	1 A	1 mV/Cifra
RESISTENZA				
PORTATA	RISOLUZIONE	PRECISIONE	SOVRATENSIONE AMMESSA	CORRENTE DI MISURA
2 kΩ	1 Ω	1,5% ± 1 Cifra	240 V	1 mA
20 kΩ	10 Ω	1,5% ± 1 Cifra	240 V	100 μA
200 kΩ	100 Ω	1,5% ± 1 Cifra	240 V	10 μA
2 MΩ	1 kΩ	1,5% ± 1 Cifra	240 V	1 μA
20 MΩ	10 kΩ	2,5% ± 1 Cifra	240 V	0,1 μA

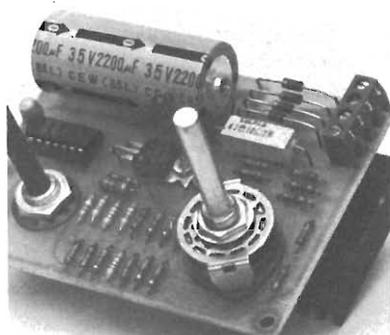
Distribuito dalla GBC

Radio Elettronica

gli esperimenti a portata di mano

Il manuale è in vendita: solo L. 1500 spese postali comprese. Richiedetelo a E.T.L. via C. Alberto 65 - Torino

PER IL MASTER

Per l'uso del master necessario a realizzare i circuiti stampati servono alcuni prodotti chimici (vedi arretrato dic. 77). Abbiamo disponibile una confezione completa a lire 13.000 contrassegno.

I numeri arretrati sono in vendita a lire 1.000 cadauno. Richiedeteli a E.T.L. via C. Alberto 65 - Torino

L'ALIMENTATORE

In scatola di montaggio. Tensione regolabile da 3 a 25 volt. Corrente 1 ampere o più. Progetto apparso in novembre '77. Lire 26.000 contrassegno.

IL SINTETIZZATORE

Un apparecchio straordinario: solo lire 24.000 contrassegno per tutti i componenti elettronici, basetta compresa. Progetto apparso in febbraio '77.

I GIOCHI SUL TV

Quattro giochi sul televisore di casa: una scatola di montaggio interessante soprattutto per i TV color; solo lire 62.000 contrassegno.

Per i numeri arretrati e per il manuale delle equivalenze inviare l'importo segnato direttamente in francobolli. Per gli altri prodotti inviare solo richiesta scritta su cartolina postale: la spedizione avverrà contrassegno (si paga al postino!). Per ogni informazione scrivere, non telefonare, a Radio Elettronica, via Carlo Alberto 65, Torino. Rispondiamo a tutti.

PICCOLI ANNUNCI

Radio Elettronica pubblicherà gratuitamente gli annunci dei lettori. Il testo, da scrivere chiaramente a macchina o in stampatello, deve essere inviato a Radio - Elettronica ETL via Carlo Alberto 65, Torino.

« HP 45 SUPERCALCOLATORE eccezionale vendesi della Hewlett-Packard. 48 funzioni preprogrammate: matematiche, trigonometriche, statistiche, finanziarie, conversioni di gradi, coordinate e misure anglosassoni. Praticamente nuovo, con imballo originale e completo di: praticissima custodia in pelle, alimentatore caricabatterie 130/240 V ca., manuale di istruzioni, guida rapida, elegante custodia in plastica antiurto che contiene tutto. Adattissimo calcoli radioelettrici, elettronica, architettura, ragioneria, edilizia, navigazione. L. 100.000. Tel. ore ufficio 085/291741 o indirizzare a Marco Brandimarte, via Monti Simbruini, 2 - 65100 Pescara »

SOS cerco corso Elettronica Industriale della SRE completo di materiali, in cambio cedo un televisore funzionante e L. 20.000. Scrivere per accordi. Massima serietà. Scrivere a: Mariutti Gianpaolo, via S. Marco, 50/b - Castions di Zoppola 33080 - Pordenone.

SEMICABINATO a vela, 5 mt, 3 p/letto, motore F/b SHP, carrello, bussola, accessoriatissima. Anno '75, vetroresina, deriva mobile; gratuitamente invio distinta e fotografie. 4 milioni trattabili nell'attrezzatura non voluta. Visibile a Bologna: Nicola Liuni, via Cignani, 47, (051) 397620 - 373642.

VENDO un ping-o-tronic, ping pong elettronico per televisore, o cambio stazione CB 23 CH o proiettore per diapositive o un televisore modificato per rilevare un segnale audio e visualizzarlo, o un cercametalli. Tommaso Cirmena, viale Montello, 15 - 21052 Busto Arsizio (VA).

FATEVI un nuovo laboratorio vincendo al totocalcio. A ognuno il suo! Anche nei sistemi. Inviateci i vostri pronostici eseguiremo a lire 15 la colonna il sistema adatto al vostro pronostico. A chiunque scrive regalo una rivista di elettronica. Domenico Bonomo, via S. Iachiddu, 6 - 98010 (ME).

VENDO 250 schemi elettrici diversi di radioricevitori AM-FM-OL più un microtrasmettitore FM, una valvola PL84, il tutto a L. 10.000. Massima serietà. Contrassegno. Ipri Angelo, Rione Toiano IS P Sc C, 80072 Arco Felice (Napoli).

VENDO 2 alimentatori stabilizzati regolabili da 0 V a 24 V, 2 A, protezione elettronica col voltmetro L. 25.000 con trasformatore. Amplificatore 20 W collaudato, senza preamplificatore L. 15.000. Preferisco zona del Veneto e Friuli. Francobollo per la risposta. Varago Mario, Col. S. aMrtino, via Fontana 30, Treviso.

VENDO amplificatore stabilizzato, tensione regolabile da 1 a 12 VL. Corrente max. 2 A. Protetto contro i cortocircuiti, in un elegante contenitore metallico a L. 30.000 in contrassegno. Tratto solo con la zona di Roma. Scrivere a: Seminara Sante Luciano, via Pignatelli 26, tel. 6113622. - 00043 Ciampino (Roma).

VENDO valvole PY88, 19P3, PCC81, PCC189, 6C86, PCF86, PCF80, PY86, EABC80, ECL85+12 senza sigla a L. 20.000 permutabili in basetta Orbiter completa. Omaggio zoccoli relativi. Gallicet Mauro, p.zza Medail 1, 10052 Bardonecchia (TO).

GROSSISTA vende autoradio+stereo 7 a L. 59.000, radioregistratori a L. 78.000, radiosveglie a L. 33.000, sintonizzatori a L. 125.000, compatti con giradischi, sintonizzatore, stereo 7 registratore, stereo 8 lettore, coppia casse 3 vie, 18+18 W a L. 238.000 tutto con garanzia. Per informazioni più dettagliate chiamare Milano (06) 6101108.

VENDO Corso Radio Stereo a Valvole mancante delle lezioni pratiche e di tutto il materiale, ma completo nel resto delle sue parti. Chiedo L. 70.000 trattabili in contanti. Pellegrino Giuseppe, via Cesare Battisti 9, Putignano (Bari).

VENDO amplificatore 50 W a L. 15.000 con mobile; frequenzimetro B.F. L. 10.000 (lettura diretta); capacimetro alta precisione con mobile e strumento L. 25.000; provatransistor (misura BETA, ICEO, ICBO e prova cortocircuito) L. 25.000 con mobile e strumento, microtrasmettitore F.M. a 4 transistor lungo raggio L. 8.000; generatore F.M. 88-108 MHz ad alta stabilità L. 10.000. Tutti i prezzi sono trattabili. Rivolgersi a: Ernesto e Pierfrancesco Armati, V. F. Liuzzi 25, 00194 Roma.

VENDO motore Fuoribordo Johnson 6 5HP perfettamente funzionante. Avviamento elettrico e manuale. Romano Corrado, Quero (Belluno), tel. (0439) 7062.

CERCO schema con elenco componenti di visualizzatore di musica sullo schermo TV. Gori Andrea, largo Mamiani 22, 61100 Pesaro.

CERCO trasmettitore 88÷104 MHz FM bassa potenza per pilotare lineare. Non si accettano microspie. Tiziano, ore pasti, (06) 8180148.

CERCO annate Selezione TV '77, Spermientare 75-76, Radio El. 75. Vendo alimentatore 0-25V 5A con strumento L. 27.000. Vendo inoltre UK 807 L. 15.000, UK 450/S L. 35.000, UK 560 L. 35.000 nuovi e funzionanti. Cerco TV b/n max 3 anni da 21 pollici. Scrivere per offerte. Gilberti Franco, via Pascoli 16, Merate (Como).

STUDENTE in telecomunicazioni costruisce impianti di luci psichedeliche a domicilio per persone abitanti a Roma o anche altri progetti o impianti. Inoltre cerca lavoro come tecnico in una radio privata romana senza stipendio, per prendere esperienza e successivamente, se possibile, come tecnico fisso e stipendiato. Carli Giuseppe, via Vetulonia 26, 00183 Roma.

Ti abbiamo fissato un appuntamento con tutti i tuoi clienti per il

29-30 Novembre 1-2-3 Dicembre 1978

Era ora che un mercato cosí vasto come quello del "fai da te" avesse anche in Italia la possibilità di ritrovarsi.

Il 1° Salone Fai da te-hobby è l'occasione giusta per incontrare tanti appassionati, tanti hobbisti e per informarli su tutte le piú importanti novità. Servirà anche per far conoscere a nuovi clienti i molteplici aspetti di un settore in continua espansione.

E' un appuntamento importante che concretizza il successo del "fai da te" in Italia.

Ed è importante essere presenti.

Per informazioni rivolgersi a: Segreteria Salone - Milano, Viale Certosa 46 - tel. (02) 394363-3270405
Redazione "Fai da te" - Verona, Via del Perlar, 2 tel. (045) 583288 ric. aut.

MILANO FIERA CAMPIONARIA

nelle Marche

nella PROVINCIA DI PESARO

BORGOGELLI AVVEDUTI LORENZO

P.zza del Mercato, 11
61032 FANO (PS)

Apparecchiature OM - CB - Vasta accessoristica componenti elettronici - Tutto per radioamatori e CB - Assortimento scatole di montaggio

RONDINELLI

già Elettronord italiana

RONDINELLI
via F. Bocconi, 9
20136 MILANO
tel. 02/589921

Transistor - circuiti integrati - interruttori - commutatori - dissipatori - portafusibili - spinotti - Jack-din giapponesi - bocchettoni - manopole - variabili - impedenze - zoccoli - contenitori - materiale per antifurto - relé di ogni tipo.

ELETTRONICA CIPA

Via G.B. Nicolosi 67/D
95047 PATERNO (Catania)
Tel. (095) 622378

Alimentatori stabilizzati da 2,5 A a 5 A con protezione elettronica
Carica batterie
Cerca metalli professionali

Cercasi concessionari di zona

elettromeccanica ricci

ELETTROMECCANICA RICCI

Via Cesare Battisti, 792
21040 CISLAGO (VA)
Tel. 02/9630672

Componenti elettronici in genere - orologi digitali - frequenzimetri - timers - oscilloscopi montati e in kit.

Via Casaregis, 35 d - 35 e - tel. 36.84.21
16129 GENOVA

Elettronica applicata alle telecomunicazioni per radioamatori c.b. nautiche e civili - Assistenza HI-FI

DIGITRONIC

STRUMENTI DIGITALI

DIGITRONIC
Provinciale, 59
22038 TAVERNERIO (CO)
tel. 031/427076-426509

Videoconverter - demodulatori RTTY monitor - strumenti digitali

COSTRUZIONI ELETTRONICHE PROFESSIONALI

Via Bottego, 20
MILANO
Tel. (02)2562135

Amplificatori lineari per 27 MHz di varie potenze per stazioni base e mobili

ANTENNA CENTER

MATERIALI PER IMPIANTI DI ANTENNA SINGOLI E CENTRALIZZATI

TV

Via Morin, 39 - GENOVA
Tel. 58.12.54

ZETA ELETTRONICA
via Lorenzo Lotto, 1
24100 BERGAMO
tel. 035/222258

Amplificazione Hi-fi - stereofonia in kit e montata

B&S
ELETTRONICA PROFESSIONALE

B&S ELETTRONICA PROFESSIONALE

Viale XX settembre, 37
34170 GORIZIA
Tel. 0481/32193

Componenti elettronici professionali - strumenti di misura analogici e digitali - antenne per telecomunicazioni Caletti - contenitori Ganzerli - moduli BF Vecchietti - laboratorio di elettronica professionale

G.R. ELECTRONICS
Via A. Nardini, 9/c - C.P. 390
57100 LIVORNO
tel. 0586/806020

- spedizioni in contrassegno ovunque -

Componenti elettronici e strumentazioni

APL COMPONENTI ELETTRONICI

37100 VERONA - VIA TOMBETTA, 35/a - TEL. 582.633. NUOVA GESTIONE

SALDATORE MINI 24
24 W 220 V
L. 8.900

OPTO

Led array striscia 8 led	L. 1.200
Display 3½ cifre National	L. 10.000
Display 4 cifre Litronix	L. 10.000
Fototransistor	
Til 78	L. 800
FPT 110	L. 1.200
FPT 120	L. 1.400
FND 357	L. 1.800
FND 500	L. 2.200
FND 800	L. 3.500
LED rossi	L. 300
LED verdi	L. 500
LED gialli	L. 500

PORTASALDATORE MOD. PSP-11
L. 5.900

WOOFERS

Sosp. pneumatica Dimens. Ø	Potenza W	Frequ. rison. Hz	Prezzo L.
160	15	40-3.000	12.500
200	20	40-3.000	18.000
250	35	40-2.000	22.000
250	40	35-1.500	26.000
320	50	35-1.000	40.000
380	70	30-800	52.000
MIDDLE RANGE			
130	25	800-10.000	8.000
130	40	600-9.000	11.000
TWEETERS			
	15	2.000-20.000	8.000
	15	2.000-18.000	6.000
	20	2.000-18.000	10.000
	30	2.000-20.000	12.500

TELECAMERA ITV200

Telecamera di piccole dimensioni, di estrema versatilità, studiata appositamente per impianti di videocitofono, per essere incorporata nella cassetta della pulsantiera. L'accensione avviene in un tempo massimo di 10 secondi ed è nel contempo prevista per servizio continuo.
FAVOLOSO! L. 180.000 completa di obiettivo

RADIOMICROFONO L. 8.500

ZOCCOLI

8 pin	L. 200
14 pin	L. 200
16 pin	L. 200
18 pin	L. 300
24 pin	L. 1.000
28 pin	L. 1.000
40 pin	L. 1.000
Pin molex	L. 15

DIP SWITCH

Contiene da 2 a interruttori ON utilizzabile per qualsiasi preselezione digitale.

da 2 a 4	L. 2.000
da 5 a 6	L. 2.500
da 7 - 8	L. 3.000
da 9 - 10	L. 3.500

C.I.A.R.E. ALTOPARLANTI

ALTA FEDELTÀ

MODULI NATIONAL

MA 1012 0,5" Led Radio Clock completi di trasformatore, 2 interruttori, 4 pulsanti **L. 21.000**

MA 1010 0,84" Led Radio Clock completo di trasformatore, 2 interruttori, 4 pulsanti **L. 25.000**

MA 1003 0,3" Gas diplay Auto Clock completo di pulsanti **L. 26.000**

MA 1013 0,7" Led Radio Clock completo di trasformatore, pulsanti e interruttore **L. 21.000**

MA 1023 completo di trasformatore pulsanti e interruttore **L. 21.000**

TELECAMERA PER IMPIEGHI CIVILI E INDUSTRIALI ITV502

Telecamera di robusta costruzione, compatta, per applicazioni generali, dove è richiesto un buon rapporto di prezzo e prestazioni.
L. 190.000.

POMPA ASPIRANTE DISSALDANTE diametro mm. 20 - lunghezza mm. 215
L. 7.450

UM1261 ASTEC
modulatore audio per TV game
Il suono del TV game esce direttamente dall'altoparlante TV

UM1261 L. 6.000

AY - 3 - 8600 /8610
integrato L. ~~24.500~~ 22000
kit completo con 2 joystick (senza contenit.) L. ~~55.000~~ 53000

OFFERTA LIMITATA

MONITOR M 121 - M 125

Monitor da 12" a semiconduttori, per impieghi in settori professionali ed industriali, dove è richiesta una elevata affidabilità. Il tipo M 125 è corredato di tastiera per la commutazione di 5 ingressi video.
Offerta speciale L. 179.000

UM1163 ASTEC
modulatore per TV colore PAL CH30 CH36
Per trasformare i vostri TV game B/N in colore

UM1163
L. 15.500

integrato AY-3-8760 sullo schermo televisivo si possono effettuare 6 giochi diversi con il motociclista

Stunt Cycle — Drag Race — Motocross (easy and hard mode) — Enduro (easy and hard mode)

AY-3-8760 L. 24.500 stampati L. 7.500

SUPEROCCASIONE ! ! !
L. 99.000+iva
Monta il circuito stampato CS40
Alimentaz.: C.A. 220 V c.c. 12v.÷13,5v.
Consumo: 15 watt c.a. 1,6 amper cc 12÷13,5v.
Canali ricez.: 8 a sint. continua su tutte le bande. **Antenna incorporata preamplificata.**
Sensibilità: 25÷30 mV di segnale of aire.
Alta stabilità di sincronizzazione.

KIT CS40-A TV 12-15-17"
premontato precollaudato e pretarato
4 IC - 15 Transistori - 20 Diodi - Gruppo varicap « SPRING ».
Favoloso L. 74.500+iva
facilissimo assiemaggio e molte cose si apprezzano utilizzandole.

Richiedere il nuovo Catalogo APL Generale 1978 - 1979

- **15.000 articoli e relativi dati tecnici**
- **centinaia di kits proposti dalle migliori riviste italiane ed estere.**

TAGLIANDO PER RICHIESTA NUOVO CATALOGO CONDENSATO **CON L'INVIO DI L. 500 IN FRANCOBOLLI.**

nome
cognome
via
cap città
telefono
firma

CONTIENE: BUONO SCONTO PARTICOLARE - **BUONO PER ORDINAZIONE** CATALOGO GENERALE 1979 CON CARATTERISTICHE TECNICHE. **BUONO SCONTO** PER LO SCHEMARIO AGGIORNATO KITS EUROPEI.